

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610115473.1

[43] 公开日 2007 年 2 月 21 日

[11] 公开号 CN 1916735A

[22] 申请日 2006.8.10

[21] 申请号 200610115473.1

[30] 优先权

[32] 2005. 8. 10 [33] JP [31] 232069/2005

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 太田享之 板仓史门 住谷尚俊

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 陈 伟

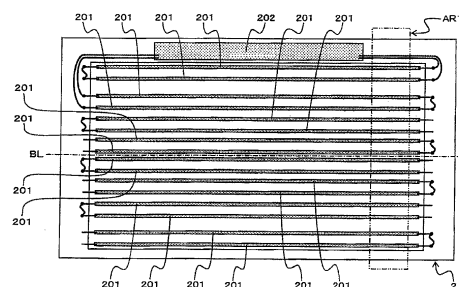
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 18 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

在液晶 TV 中，涉及用于增大画面的中心附近的亮度的直下型背光的构成。在背光中使用多根荧光管，将荧光管作为每 2 根一对进行驱动，通过使各对的配置间隔在画面中央附近为最小，可以增大画面中心附近的亮度。在这里，将荧光管成对使用是为了缓和各荧光管的亮度不一致。



1. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，成对的荧光管的配置间隔分别是相同的间隔，

各对的配置间隔是在配置方向的预先确定的边界的附近为最窄。

2. 如权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述各对的配置间隔是在配置方向的预先确定的边界的附近为最窄，随着远离所述边界，间隔增大。

3. 如权利要求1所述的显示装置，其特征在于，在所述各对的配置间隔中为最窄的间隔比成对的荧光管的配置间隔窄。

4. 如权利要求1所述的显示装置，其特征在于，所述边界为所述显示板的显示区域的中心。

5. 如权利要求1所述的显示装置，其特征在于，配置在所述边界的两侧的荧光管的对的数量不同。

6. 如权利要求5所述的显示装置，其特征在于，配置在所述边界和所述显示区域的上边之间的荧光管的对的数量少。

7. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管配置发光部独立的荧光管的对，

成对的荧光管的配置间隔不同，

成对的荧光管的配置间隔是在预先确定的边界的附近为最窄。

8. 如权利要求7所述的显示装置，其特征在于，所述各对的配置间隔是在配置方向的预先确定的边界的附近为最窄，随着远离所述边界，间隔增大。

9. 如权利要求7所述的显示装置，其特征在于，在各对的配置间隔中为最窄的间隔比成对的荧光管的配置间隔窄。

10. 如权利要求1至9中的任一项所述的显示装置，其特征在于，

具有支撑所述各荧光管的端部的支撑部件，所述支撑部件具有支撑部，该支撑部支撑被配置在从所述边界到所述显示区域的一方的端部之间的荧光管。

11. 如权利要求 1 至 9 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，具有支撑所述各荧光管的端部的支撑部件，所述支撑部件在相对的两边的一方上具有第一部分，在所述相对的两边的另一方上具有第二部分，该第一部分支撑被配置在从所述边界到所述显示区域的一方的端部之间的荧光管；该第二部分能够支撑被配置在从所述边界到所述显示区域的另一方的端部之间的荧光管。

12. 如权利要求 1 至 9 中的任一项所述的显示装置，其特征在于，在所述荧光管的背后配置反射板，所述反射板在各荧光管的对之间具有凸部。

13. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，具有支撑所述各荧光管的端部的支撑部件，所述支撑部件在相对的两边的一方上具有第一部分，在所述相对的两边的另一方上具有第二部分，该第一部分支撑被配置在从所述边界到所述显示区域的一方的端部之间的荧光管；该第二部分能够支撑被配置在从所述边界到所述显示区域的另一方的端部之间的荧光管，所述第一部分和所述第二部分通过所述两边的中心，相对于与所述两边平行的线为线对称。

14. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，各对的配置间隔在显示板的中心处为最小。

15. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，所述荧光管的对中的一对的中心与显示区域的中心基本一致。

16. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，
所述荧光管的对中的一对的中心与显示区域的中心基本一致，
与画面中心相比，各对的配置间隔在画面周边处大。

17. 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，其特征在于，

所述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，
所述成对的荧光管的配置间隔分别是相同的间隔，

所述荧光管的对中的一对的中心与显示区域的中心基本一致，与画面中心相比，各对的配置间隔在画面周边处大。

显示装置

技术领域

本发明涉及显示装置，特别是涉及应用在具有直下型的背光单元的显示装置中的有效的技术。

背景技术

以往，在电视等的显示装置中，例如有使用液晶显示板的液晶显示装置。

在上述电视等中所使用的液晶显示装置例如具有透过型的液晶显示板，在液晶显示板的背后配置光源（背光单元）。

在上述背光单元中，例如使用冷阴极荧光管（CFL）等的荧光管。在使用上述荧光管的背光单元中，根据荧光管的配置位置，分为直下型和侧光型。

直下型的背光单元在上述液晶显示板的图像显示区域的背后，换言之，在与上述图像显示区域重叠的区域配置多根荧光管。另外，在从上述液晶显示板所见的上述荧光管的背后，配置反射板。另外，在上述液晶显示板和上述荧光管之间，配置光扩散板或光学片等的光学部件。

上述直下型的背光单元通过上述光学部件，将来自上述荧光管的线状的光转换成面上的光，照射到上述液晶显示板的图像显示区域。此时，一般是确定荧光管的数和间隔、光学部件的位置等，以便使上述图像显示区域的亮度分布均一。

但是，另一方面，例如在液晶电视等中，存在要求显示下述那样分布的背光单元的情况，即，图像显示区域的垂直方向的中心附近的亮度高，上下的端部的亮度低。作为与这样的要求相应的配置方法，例如，提出了以在垂直方向的中心附近的荧光管的间隔比在上

下的端部的荧光管的间隔窄的方式进行配置的方法（例如，参照专利文献1。）。

[专利文献 1] 日本特开 2002-82626 号公报

在上述专利文献 1 等中记载的直下型背光单元,其各荧光管的间隔随着从垂直方向的中心附近趋近上下的端部而逐渐扩大。此时,例如,若各荧光管的亮度均一,则可以提高垂直方向的中心附近的亮度,随着趋近上下的端部,使亮度逐渐减少。

但是，实际上各荧光管的亮度不一致。因此，存在以下问题，即，在显示区域上的亮度的分布上产生不一致，难以接近理想的分布，例如，难以接近从垂直方向的中心附近开始到趋近上下的端部，亮度逐渐减少这样的分布。

发明内容

本发明的目的在于,提供一种能够提高具有直下型的背光单元的显示装置的任意位置上的亮度的技术。

本发明的其他目的在于,提供一种能够提高具有直下型的背光单元的显示装置的任意位置上的亮度,并且能够降低每个制品的亮度分布不一致的技术。

通过本说明书的记载以及附图,可以明确本发明的上述以及其他的
目的和新的特征。

对在本申请中所公开的发明的概略进行如下说明。

(1) 一种显示装置，是在显示板的显示区域的背后，配置多根荧光管的显示装置，上述荧光管是发光部独立的荧光管的对以不等的间隔进行配置，成对的荧光管的配置间隔分别是相同的间隔，各对的配置间隔是在配置方向的预先确定的边界的附近为最窄，随着远离上述边界，间隔增大。

(2) 一种显示装置是在上述(1)中, 在各对的配置间隔中为最窄的间隔比成对的荧光管的配置间隔窄。

(3) 一种显示装置是在上述(1)或(2)中, 上述边界为上述

显示板的显示区域的中心。

(4) 一种显示装置是在上述(1)或(2)中,配置在上述边界的两侧的荧光管的对的数量不同。

(5) 一种显示装置是在上述(4)中,配置在上述边界和上述显示区域的上边之间的荧光管的对的数量少。

(6) 一种显示装置是在上述(1)至(5)的任一项中,具有支撑上述各荧光管的端部的支撑部件,上述支撑部件具有支撑部,该支撑部支撑被配置在从上述边界到上述显示区域的一方的端部之间的荧光管。

(7) 一种显示装置是在上述(6)中,上述支撑部件在相对的两边的一方上具有第一支撑部,在上述相对的两边的另一方上具有第二支撑部,该第一支撑部支撑被配置在从上述边界到上述显示区域的一方的端部之间的荧光管;该第二支撑部支撑被配置在从上述边界到上述显示区域的另一方的端部之间的荧光管。

(8) 一种显示装置是在上述(1)至(7)的任一项中,在上述荧光管的背后配置反射板,上述反射板在各荧光管的对之间具有凸部。

发明效果

本发明的显示装置如上述手段(1)那样,两根荧光管作为一组,其以不等的间隔进行配置。另外,此时,其配置为,配置在显示区域的边界的附近的荧光管的对的间隔为最窄,随着远离上述边界,对的间隔扩大。这样一来,则上述边界的附近,即,间隔最窄的部分其亮度高,随着远离边界,亮度逐渐降低。另外,通过将以某种间隔配置的荧光管的对以不等的间隔进行配置,即使成对的两根荧光管的亮度(发光特性)产生不一致,也能够使其平均化。因此,可以降低因各个荧光管的亮度不一致所造成的亮度不均。

另外,此时,例如若象上述手段(2)那样,使在各对的配置间隔中的最窄的间隔比成对的荧光管的配置间隔窄,则可以提高上述

边界的附近的相对的亮度。

另外，上述显示区域的边界，例如象上述手段（3）那样，设定在显示区域的中心。此时，在上述显示装置中，若荧光管的配置方向为显示区域的垂直方向，则显示区域的亮度分布为垂直方向的中心线附近亮度最高，随着趋近上下端，亮度逐渐降低。作为象这样的亮度分布好的显示装置，例如可列举出液晶电视等。

另外，上述显示区域的边界并非被限定在象上述手段（3）那样的设定，也可以设定在荧光管的配置方向的任意的位置上。

另外，在配置上述荧光管的对时，例如可以是在边界的两侧对的数量相等，也可以象上述手段（4）那样，在边界的两侧对的数量不同。在改变配置在上述边界的两侧的对的数量的情况下，例如象上述手段（5）那样，其配置为，配置在与边界相比的上边侧的对的数量比配置在与边界相比的下边侧的对的数量少。这样一来，则例如可以使上述边界位于与上述显示区域的垂直方向的中心相比的上边侧，可以使亮度最高的区域（边界）位于与中心相比的上边侧。

另外，具有上述荧光管的显示装置通常都具有支撑各荧光管的端部的支撑部件。此时，上述支撑部件可以是具有一个支撑所有的荧光管的支撑部的部件，也可以象上述手段（6）那样，是具有支撑配置在从上述边界到上述显示区域的一方的端部之间的荧光管的支撑部的部件。在通过上述手段（6）那样的支撑部件支撑的情况下，将两个支撑部件组合，支撑所有的荧光管。

另外，例如，在通过上述手段（6）那样的支撑部件支撑象上述手段（4）或者手段（5）那样地配置的荧光管的情况下，象上述手段（7）那样，在上述支撑部件的相对的两边的一方上设置第一支撑部，在上述相对的两边的另一方上设置第二支撑部，该第一支撑部支撑被配置在从上述边界到上述显示区域的一方的端部之间的荧光管；该第二支撑部支撑被配置在从上述边界到上述显示区域的另一方的端部之间的荧光管。

另外，具有上述荧光管的显示装置通常是在上述荧光管的背后配

置反射板。此时，上述反射板可以底面平坦，也可以象上述手段(8)那样，在各荧光管的对之间设置凸部。

附图说明

图1是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是表示显示板和背光单元的构成例的分解立体图。

图2是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是表示背光单元的构成例的主视图。

图3是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是表示荧光管的连接方法的一个例子的模式电路框图。

图4是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是表示荧光管的连接方法的其他例的模式电路框图。

图5是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是图2的区域AR1的放大主视图。

图6是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，是图5的A-A'线剖视图。

图7是表示将荧光管按图5以及图6所示进行配置时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图。

图8是表示为了与本实施例的显示装置进行比较而等间距地配置各荧光管时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图。

图9是用于说明在本实施例的显示装置中的其他特征的模式图，是相当于图2的区域AR1的区域的放大俯视图。

图10是用于说明在本实施例的显示装置中的其他特征的模式图，是表示图9所示的支撑部件的构成例的侧视图。

图11是用于说明在本实施例的显示装置中的其他特征的模式图，是表示支撑部件的其他的构成例的侧视图。

图12是用于说明本实施例的显示装置的变形例的模式图，是表示反射板的构成的变形例的剖视图。

图 13 是用于说明本实施例的显示装置的变形例的模式图，是表示反射板的构成的变形例的剖视图。

图 14 是用于说明上述实施例的应用例的模式图，是表示背光单元整体的构成例的俯视图。

图 15 是用于说明上述实施例的应用例的模式图，是图 14 的区域 AR2 的放大俯视图。

图 16 是用于说明上述实施例的应用例的模式图，是图 15 的 B-B' 线剖视图。

图 17 是用于说明上述实施例的应用例的模式图，是表示将荧光管按图 5 以及图 6 所示进行配置时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图。

图 18 是表示按照图 14 至图 16 所示进行配置的情况下的侧模的构成例的模式侧视图。

图 19 表示本发明的其他实施例。

具体实施方式

下面，关于本发明，参照附图，与实施方式（实施例）一起进行详细说明。

另外，在用于说明实施例的所有图中，对具有相同功能的部件标注同一符号，省略其重复的说明。

本发明被应用到例如象液晶电视那样，具有背光单元，并且想要在显示区域上设置亮度高的区域和低的区域的显示装置。因此，在下面的说明中，作为应用本发明的显示装置的一个例子，列举出液晶电视，对其构成进行说明。

[实施例]

图 1 至图 6 是表示基于本发明的一个实施例的显示装置的概略构成的模式图，图 1 是表示显示板和背光单元的构成例的分解立体图，图 2 是表示背光单元的构成例的主视图，图 3 是表示荧光管的连接方法的一例的模式电路框图，图 4 是表示荧光管的连接方法的其他例的模式电路框图，图 5 是图 2 的区域 AR1 的放大主视图，图 6 是

图 5 的 A-A' 线剖视图。

在图 1 中, 1 是液晶显示板, 2 是背光单元, 3 是框架部件(上框架), 4 是半导体组件, 5 是印刷电路板。另外, 在图 2 至图 6 中, 201 是荧光管, 202 是反相器电路基板, 202a 是反相器电路, 203a、203b 是连接器, 204 是反射板, 205 是框架部件(下框架), 206 是光扩散板, 207 是光学片。

本实施例的显示装置例如是液晶电视那样的显示装置, 如图 1 所示, 具有液晶显示板 1 和配置在液晶显示板 1 的后方(背后)的背光单元 2。此时, 液晶显示板 1 和背光单元 2 被框架部件(上框架) 3 一体地保持。

液晶显示板 1 是将液晶材料封入一对基板之间的显示板, 例如, 在一方的基板上按照像素单位配置 TFT 元件以及像素电极, 在另一方的基板上配置滤色器。在本实施例的显示装置(液晶电视)中, 液晶显示板 1 的构成只要是以往的各种液晶显示板的构成中的任意一种即可。因此, 省略液晶显示板 1 的详细说明。

另外, 液晶显示板 1 的上述一方的基板与上述 TFT 元件的门电极或者漏电极、上述像素电极连接的配线被拉出到基板端部并被集中。被拉出到该基板端部的配线通过安装着驱动 IC 的 TCP 或者 COF 等的半导体组件 4, 与配置在液晶显示板 1 的外周部的印刷电路板 5 的配线连接。

另外, 省略了图示, 配置在液晶显示板 1 的外周部的印刷电路板 5 例如与配置在背光单元 2 的背面侧的、具有正时控制器等的电路的其他的印刷电路板连接。另外, 虽然本实施例 1 的液晶电视在此之外具有例如电视信号的接收端子、信号处理电路等, 但这些液晶电视所具有的构成, 只要是以往的各种液晶电视的构成中的任意一种即可。因此, 省略了有关其他构成的详细说明。

本实施例的液晶电视的背光单元 2 是直下型, 例如在图 2 中, 配置了多根发光部独立的荧光管 201。荧光管 201 例如是冷阴极荧光管(CFL)。

此时,各荧光管 201 被配置成 2 根相邻的荧光管 201 为一对,一方的电极与反相器电路基板 202 连接,另一方的电极与成对的荧光管的电极接线。另外,在图 2 中,虽然仅仅是纸面上方侧的两对荧光管 201 的电极连接在反相器电路基板 202 上,但实际上,所有的荧光管 201 的一方的电极被连接在反相器电路基板 202 上。

另外此时,若从电路上看各荧光管 201 的连接,则例如如图 3 所示,一方的电极通过连接器 203a,被分别连接在不同的反相器电路 202a 上。此时,另一方的电极通过连接器 203b,与成对的荧光管的电极接线,并接地。另外,上述另一方的电极也可以不接地,而是例如图 4 所示仅仅是接线。在为图 4 所示的电路构成的情况下,各对的荧光管 201 被看作近似的 U 字型的荧光管。关于这样的将两根荧光管的电极接线的情况下的动作(反相器电路的控制)由于已经被记载在例如特开平 11-295731 号公报和美国专利第 6661181 号说明书等中,故省略详细的说明。

另外,虽然在图 3 中,所有的对都接地,在图 4 中,使所有的对为近似的 U 字型的荧光管,但是也可以将它们组合,例如,使中央附近的对为近似的 U 字型的荧光管,端部的对接地。

另外,背光单元 2 例如如图 6 所示,从液晶显示板 1 看,在荧光管 201 的后方设置反射板 204,荧光管 201 以及反射板 204 成为被框架部件(下框架)205 收容的状态。另外,在荧光管 201 和液晶显示板 1 之间,配置扩散板 206 和光学片 207 等的光学部件。关于反射板 204 以及下框架 205 还有光学部件的构成,由于只要是以往的各种构成中的任意一种即可,故省略详细的说明。

接着,一面参照放大了图 2 的区域 AR1 所示的图 5 以及表示在图 5 的 A-A' 线的剖面的图 6,一面对在本实施例 1 中的各荧光管 201 的配置间隔的关系进行说明。在本实施例 1 的液晶电视的背光单元 2 中,例如如图 5 以及图 6 所示,各对的两根荧光管的间隔都是相等的间隔 a_0 。另外此时,图 5 所示的各对的配置间隔 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 为 $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$ 。即,各对被配置成位于配置方向的预先确定的边界

BL 的两侧的两个对的间隔 a_1 为最窄，随着远离边界，间隔扩大。此时，各对的配置间隔 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 在例如将各对的两根荧光管的间隔 a_0 作为 1 时，间隔 a_1 为 0.7-1.0，间隔 a_2 为 0.8-1.2，间隔 a_3 为 0.9-1.2，间隔 a_4 为 1.0-1.3。但是，各对的配置间隔 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 如上所述为 $a_1 < a_2 < a_3 < a_4$ 。

另外，在本实施例中，上述边界 BL 的位置例如如图 6 所示，是在将液晶显示板 1 的显示区域的上端的垂直位置作为 $x=0$ ，将下端的垂直位置作为 $x=100$ 时的中心 ($x=50$)。

图 7 以及图 8 是用于说明本实施例的显示装置的效果的模式图，图 7 是表示将荧光管按图 5 以及图 6 所示进行配置时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图，图 8 是表示为了与本实施例的显示装置进行比较而等间距地配置各荧光管时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图。

在本实施例的显示装置（液晶电视）中，使发光部独立的荧光管 201 成对，以图 5 以及图 6 所示那样的不等间隔配置各对。此时，若点亮各荧光管 201，测定图 6 所示的显示区域的垂直位置的上端 ($x=0$) 和下端 ($x=100$) 之间的亮度的分布，则成为例如图 7 中实线 71 或者虚线 72 所示那样的分布。另外，在图 7 中实线 71 所示的分布是图 5 以及图 6 所示那样的配置，并且是各荧光管的亮度不一致大的情况下的分布。另外，虚线所示的分布是图 5 以及图 6 所示那样的配置，并且是各荧光管的亮度不一致小的情况下的分布。另外，在图 7 中单点划线 73 所示的分布为将与图 5 以及图 6 所示例相同的根数，即，16 根的荧光管等间隔配置，并且是各荧光管的亮度不一致小的情况下的分布。另外，图 7 所示的各分布的亮度是以在单点划线 73 所示的分布中最高的亮度为 1，表示与该亮度的相对值。

在为以往的一般的液晶显示装置的情况下，背光单元的荧光管配置成显示区域的亮度均一。因此，显示区域的垂直位置的亮度分布例如如图 7 单点划线 73 所示，其显示区域的各垂直位置的亮度的相对值的差小。

另一方面,在本实施例中,将荧光管 201 的对配置成在显示区域的垂直方向的中心位置 ($x=50$) 的间隔 a_1 为最窄,随着远离中心位置,间隔扩大。因此,显示区域的垂直位置的亮度分布例如如图 7 中实线或者虚线 72 所示那样,荧光管 201 的对的配置间隔最窄的中心位置 ($x=50$) 的亮度高,上端 ($x=0$) 以及下端 ($x=100$) 的亮度小。另外此时,在中心位置 ($x=50$) 的对的配置间隔 a_1 比各对的两根荧光管的间隔 a_0 窄。因此,中心位置 ($x=50$) 的亮度与单点划线 73 所示的等间隔的情况下的亮度相比相对较高。

另外,在本实施例中,使发光部独立的荧光管 201 成对,以图 5 以及图 6 所示那样的不等间隔配置各对。为了说明象这样使荧光管成对,以不等间隔进行配置的效果,例如若测定不使之成对,以不等间隔配置各个荧光管的情况下的亮度的分布,则成为例如图 8 所示那样的分布。另外,在图 8 中实线 81 所示的分布是将与图 5 以及图 6 所示的例相同的 16 根荧光管不成对,不等间隔配置,并且是各荧光管的亮度不一致大的情况下的分布。另外,虚线 82 所示的分布是将与图 5 以及图 6 所示的例相同的 16 根荧光管不成对,不等间隔配置,并且是各荧光管的亮度不一致小的情况下的分布。另外,单点划线 83 所示的分布是将与图 5 以及图 6 所示的例相同的根数,即,16 根荧光管以等间隔进行配置,并且是各荧光管的亮度不一致小的情况下的分布。另外,图 8 所示的各分布的亮度也是以在单点划线 83 所示的分布中最高的亮度为 1,表示与该亮度的相对值。

象这样,在使荧光管 201 不成对,配置为在显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 的间隔为最窄,随着远离中心,间隔扩大的情况下,如图 8 中实线以及虚线所示,也能够使垂直位置的中心 ($x=50$) 的亮度高,上端 ($x=0$) 以及下端 ($x=100$) 的亮度小。

但是,在没有成对的情况下,若各个荧光管 201 的亮度不一致大,则如图 8 实线所示,与各个荧光管的不一致小的情况相比,亮度不均增大。

一方面,在象本实施例那样,使荧光管 201 成对的情况下,如图

7 所示, 在各个荧光管的亮度不一致大时, 虽然与各个荧光管不一致小的情况相比, 亮度不均显著, 但是若与没有成对的情况 (图 8 中实线所示的分布) 相比, 则亮度不均小。可以认为这是因为通过使荧光管成对, 成对的两根荧光管的亮度不一致被平均化, 各个荧光管的亮度不一致对亮度分布的影响降低。

如以上所说明的那样, 根据本实施例的显示装置, 可以提高显示区域的垂直位置的中心的亮度, 减小显示区域的上端以及下端的亮度。另外, 通过使发光部独立的荧光管 201 成对进行配置, 即使是在各个荧光管的不一致大的情况下, 也能减小亮度不均。再有, 通过使各对的配置间隔中的最窄的间隔 $a1$ 比各对的两根荧光管的间隔 $a0$ 窄, 可以提高显示区域的垂直位置的中心的亮度的相对值。

另外, 在本实施例的显示装置中, 可以提高显示区域的垂直位置的中心的亮度, 减小显示区域的上端以及下端的亮度。因此, 例如可以使液晶电视的亮度分布容易接近阴极射线显像管电视的亮度分布。

图 9 至图 11 是用于说明在本实施例的显示装置中的其他的特征的模式图, 图 9 是相当于图 2 的区域 AR1 的区域的放大俯视图, 图 10 是表示图 9 所示的支撑部件的构成例的侧视图, 图 11 是表示支撑部件的其他的构成例的侧视图。

本实施例的显示装置是例如象液晶电视那样的显示区域大的显示装置。此时, 上述各荧光管 201 例如是由支撑部件支撑, 以便将配置间隔和距上述光学部件的距离保持在一定。在上述支撑部件中, 例如有被称为侧模 (side mold) 的、支撑荧光管 201 的端部的部件, 和被称为针模 (pin mold) 的、支撑荧光管 201 的中心附近的部件。此时, 上述侧模 208 例如如图 9 所示, 是在荧光管的配置方向延伸的板状的支撑部件, 设置着由切口 (槽) 或者贯通孔构成的支撑部 208a。

在本实施例的显示装置的情况下, 上述侧模 208 例如可以在 1 张板状的部件上设置支撑所有的荧光管 201 的支撑部 208a。但是,

在本实施例 1 的情况下，各荧光管 201 如图 5 以及图 6 所示，被配置成以显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 为边界 BL，上下为线对称。因此，例如如图 10 所示，也可以准备两个具有支撑部 208a 的支撑部件 208，将它们组合支撑所有的荧光管，该支撑部 208a 支撑被配置在上述边界 BL 和显示区域的上端之间的荧光管 201。此时，支撑部 208a 例如如图 10 所示，在从边界 BL 侧的端面 208b 开始的距离 $(a1)/2$ 的位置上设置最初的支撑部 208a，从此处开始依次在成为间隔 $a0$ 、间隔 $a2$ 、间隔 $a0$ 、间隔 $a3$ 、间隔 $a0$ 、间隔 $a4$ 、间隔 $a0$ 的位置上预先设置支撑部 208a。这样一来，则通过使两个支撑部件 208 的端面 208b 面对面，就可以支撑图 5 以及图 6 所示那样配置的荧光管 201。

另外，在图 10 所示的例中，仅在支撑部件 208 的一个边 208c 上设置支撑部 208a，但是，除此之外，例如如图 11 所示，也可以在相对的两边 208c、208d 上设置支撑部 208a。

象这样，若将一分为二的支撑部件两个进行组合，与使用一个大型部件的情况相比，则可以将温度造成的部件的伸缩的影响减半，可以避免不必要的应力施加到所支撑的荧光管。另外，通过共用由一个模具形成的零件，可以避免零件种类的增加。在图 10 的构成中，通过以使上侧的零件折回的方式配置下侧的零件，可以共用零件。另外，在图 11 的构成中，即使与图 10 的情况同样地使用，也可以进一步以将上侧的零件反转 180 度的方式进行配置，作为下侧的零件。

图 12 以及图 13 是用于说明本实施例的显示装置的变形例的模式图，分别是表示反射板的构成的变形例的剖视图。另外，图 12 以及图 13 表示与图 6 的背光单元的剖面相同的剖面。

在本实施例的显示装置中，设置在背光单元 2 上的反射板 204 不是仅仅被限定为例如图 6 所示那样的底面平坦的反射板 204，也可以使用各种形状的反射板。作为反射板 204 的其他形状的一个例子，例如如图 12 所示，可以列举出在底面的、荧光管 201 的各对之间设

置有凸部 204a 的反射板 204。另外，替代如图 6 和图 12 所示的设置具有底面的反射板 204，也可以使用例如图 13 所示的，将框架部件（下框架）205 作为反射底面那样的环状的反射板 204。在该情况下，例如如图 13 所示，可以在框架部件 205 上设置凸部 205a，也可以是平坦的。

另外，在本实施例中，在以荧光管 201 的对以不等间隔进行配置时，如图 5 以及图 6 所示，使间隔最窄的位置（边界 BL）成为显示区域的垂直位置的中心（ $x=50$ ）。但是，在本发明的显示装置中，间隔最窄的位置（边界 BL）从显示区域的垂直位置的中心偏移也没有问题。

图 14 至图 17 是用于说明上述实施例的应用例的模式图，图 14 是表示背光单元整体的构成例的俯视图，图 15 是图 14 的区域 AR2 的放大俯视图，图 16 是图 15 的 B-B' 线剖视图，图 17 是表示将荧光管按图 5 以及图 6 所示进行配置时的显示区域的垂直位置和亮度的相对值的关系的亮度分布图。

在本发明的显示装置中成为特征之处在于，在以不等间隔对荧光管 201 的对进行配置时，使在显示区域中希望亮度为最高的位置（峰值位置）上的对的配置间隔为最窄，随着远离上述峰值位置，而扩大对的配置间隔。因此，间隔最窄的位置（边界 BL）从显示区域的垂直位置的中心（ $x=50$ ）偏移也没有问题。

作为荧光管 201 的对的配置间隔中的间隔最窄的位置（边界 BL）从显示区域的垂直位置的中心（ $x=50$ ）偏移的情况下的一例，列举将荧光管 201 按图 14 所示那样进行配置的情况。在图 14 所示的例中，各荧光管 201 被配置成将两根相邻的荧光管作为一对，一方的电极与反相器电路基板 202 连接，另一方的电极与成对的荧光管的电极接线。另外，在图 14 中，虽然仅仅是纸面上方侧的两对荧光管 201 的电极连接在反相器电路基板 202 上，但实际上，所有的荧光管 201 的一方的电极被连接在反相器电路基板 202 上。

一面参照放大了图 14 的区域 AR2 所示的图 15 以及表示图 15 的

B-B' 线的剖面的图 16, 一面对图 14 所示的背光单元 2 的各荧光管 201 的配置间隔的关系进行说明。首先, 各对的两根荧光管 201 的间隔如图 15 所示, 都是相等的间隔 a_0 。另外此时, 图 15 所示的各对的配置间隔 a_1 、 a_2 、 a_3 、 a_4 、 a_5 为 $a_1 < a_2 < a_3 < a_4 < a_5$ 。即, 各对被配置成位于配置方向的预先确定的边界 BL 的两侧的两个对的间隔 a_1 为最窄, 并且, 随着远离边界 BL, 间隔扩大。

另外, 最窄的间隔 a_1 的位置 (边界 BL) 如图 16 所示, 与使液晶显示板 1 的显示区域的上端的垂直位置为 $x=0$, 下端的垂直位置为 $x=100$ 时的中心 ($x=50$) 相比位于上端侧。另外此时, 在上述边界 BL 和显示区域的上端之间设置 3 对, 在上述边界 BL 和显示区域的下端之间配置 5 对。

若将上述荧光管 201 的对按照图 15 以及图 16 所示那样的间隔进行配置, 测定图 16 所示的显示区域的垂直位置的上端 ($x=0$) 和下端 ($x=100$) 之间的亮度的分布, 则成为例如如图 17 所示那样的分布。另外, 图 17 中实线 171 所示的分布是图 15 以及图 16 所示那样的配置时的分布, 虚线 172 所示的分布是图 5 以及图 6 所示那样的配置时的分布。

在按照图 15 以及图 16 所示那样的间隔配置各对的情况下, 间隔最窄的位置 (边界 BL) 与显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 相比, 位于上端侧。因此, 亮度的峰值如图 17 的实线所示, 与垂直位置的中心 ($x=50$) 相比, 偏移到上端 ($x=0$) 侧。另外, 省略了图示, 反之, 若将荧光管 201 的对配置成与间隔最窄的位置 (边界 BL) 成为显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 相比的下端侧, 则亮度的峰值与垂直位置的中心 ($x=50$) 相比, 偏移到下端 ($x=100$) 侧。因此, 通过调节配置荧光管 201 的对时的、间隔最窄的位置 (边界 BL), 可以使显示区域的任意的垂直位置的亮度成为最高。

另外, 在如图 5 以及图 6 所示那样, 将荧光管 201 的对配置成间隔最窄的位置 (边界 BL) 成为显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 的情况下, 在点亮时产生的热充斥在显示区域的上端 ($x=0$)。荧光

管的发光效率依存于温度，若温度过高，则效率降低，即，相对地变暗。因此，若使用时间持续很长，则存在因为荧光管的发热产生的上端和下端的温度差，而造成显示区域的上端侧比下端侧暗的情况。因此，例如若象图 15 以及图 16 所示那样进行配置，则因为上端侧的对的间隔比下端侧的对的间隔窄，所以可以降低热对亮度的影响，可以降低在上端和下端的亮度的差。

图 18 是表示按照图 14 至图 16 所示那样进行配置的情况下的侧模的构成例的模式侧视图。

在荧光管的对按照图 14 至图 16 所示那样进行配置的情况下，也是通过上述侧模 208 支撑荧光管的端部。在该情况下，侧模 208 例如可以是在一张板状的部件上，设置支撑所有的荧光管 201 的支撑部 208a，也可以是将两个支撑部件组合。

在将两个支撑部件 208 组合的情况下，例如如图 18 所示，在支撑部件的相对的两边 208c、208d 的一方 208c 上设置支撑部 208a，该支撑部 208a 支撑被配置在显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 和显示区域的上端之间的荧光管 201。然后，在上述相对的两边的另一方 208d 上设置支撑部 208a，该支撑部 208a 支撑被配置在显示区域的垂直位置的中心 ($x=50$) 和显示区域的下端之间的荧光管 201。此时，在上述相对的两边 208c、208d 中，若从使两个支撑部件 208 相面对的边 208b 开始到最近的支撑部 208a 的距离之和为 a_0 ，则可以支撑按照图 15 以及图 16 所示那样配置的荧光管 201。这样一来，则因为可以将上侧的部件反转 180 度配置，作为下侧的部件使用，所以可以与图 11 所示的例同样地实现削减零件种类和降低模具成本。再有，在为图 18 所示那样构成的情况下，因为部件的凹陷的位置在部件的宽度方向偏移，所以可以降低部件的壁厚局部地变薄的程度，可以提高作为支撑部件的强度。

在上述的实施例中，所有的成对的荧光管的间隔都相同，但是，没有必要限定于此，成对的荧光管的间隔不同也可以。若各对的配置间隔在预先确定的边界的附近窄，也能实现本发明的目的。

图 19 表示本发明的另外的其他实施例。在该实施例中，表示成对的荧光管的中心和画面的中心基本一致的例子。在该情况下，隔着画面中心线，在两侧存在奇数根的荧光管。在该情况下，也可以通过使各对的配置间隔在画面中心附近为最小来实现本发明的目的。

上面，根据上述实施例具体地说明了本发明，但本发明并非被限定在上述实施例，只要在不脱离其主旨的范围内，当然可以进行各种变更。

例如，在上述实施例中，作为显示装置的一例，列举了液晶电视，但并非被限制于此，在同样的构成，即，在具有直下型的背光单元 2 的各种显示装置中，在希望设置亮度高的区域和低的区域的情况下，可以应用本发明的构成。

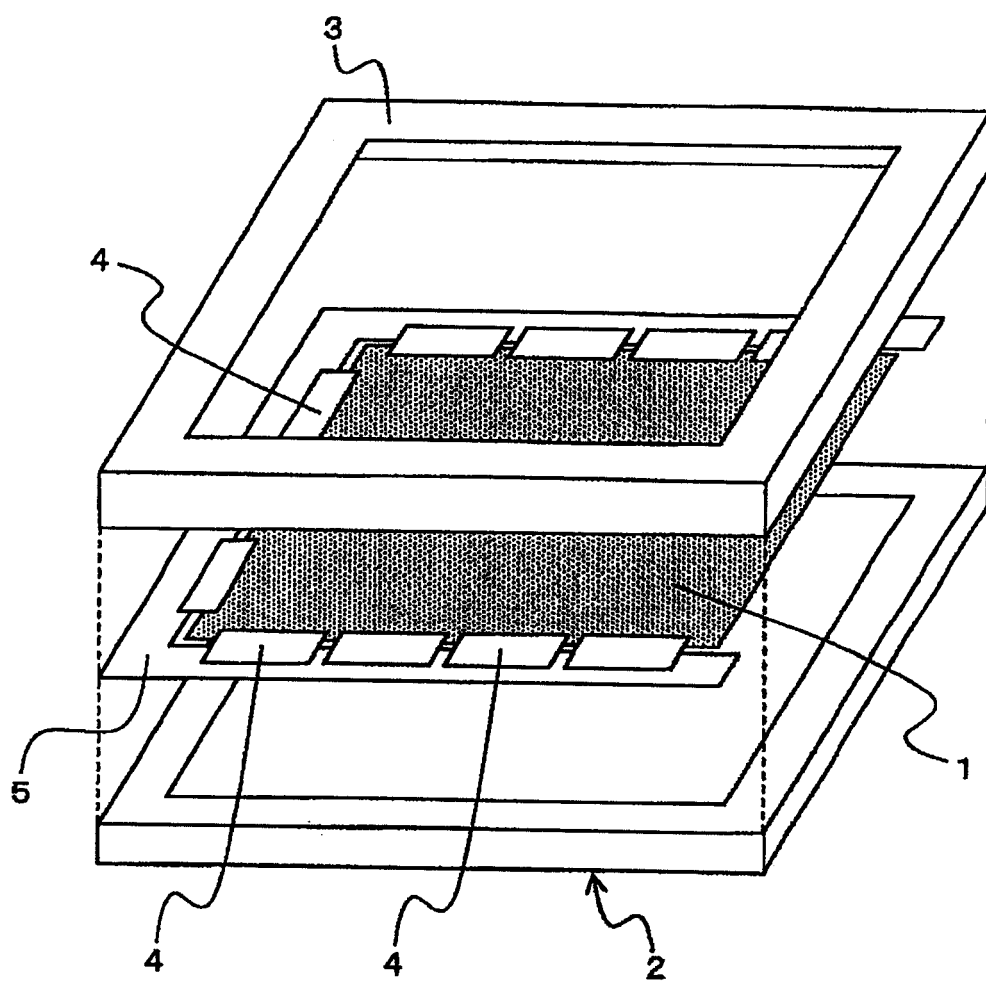


图 1

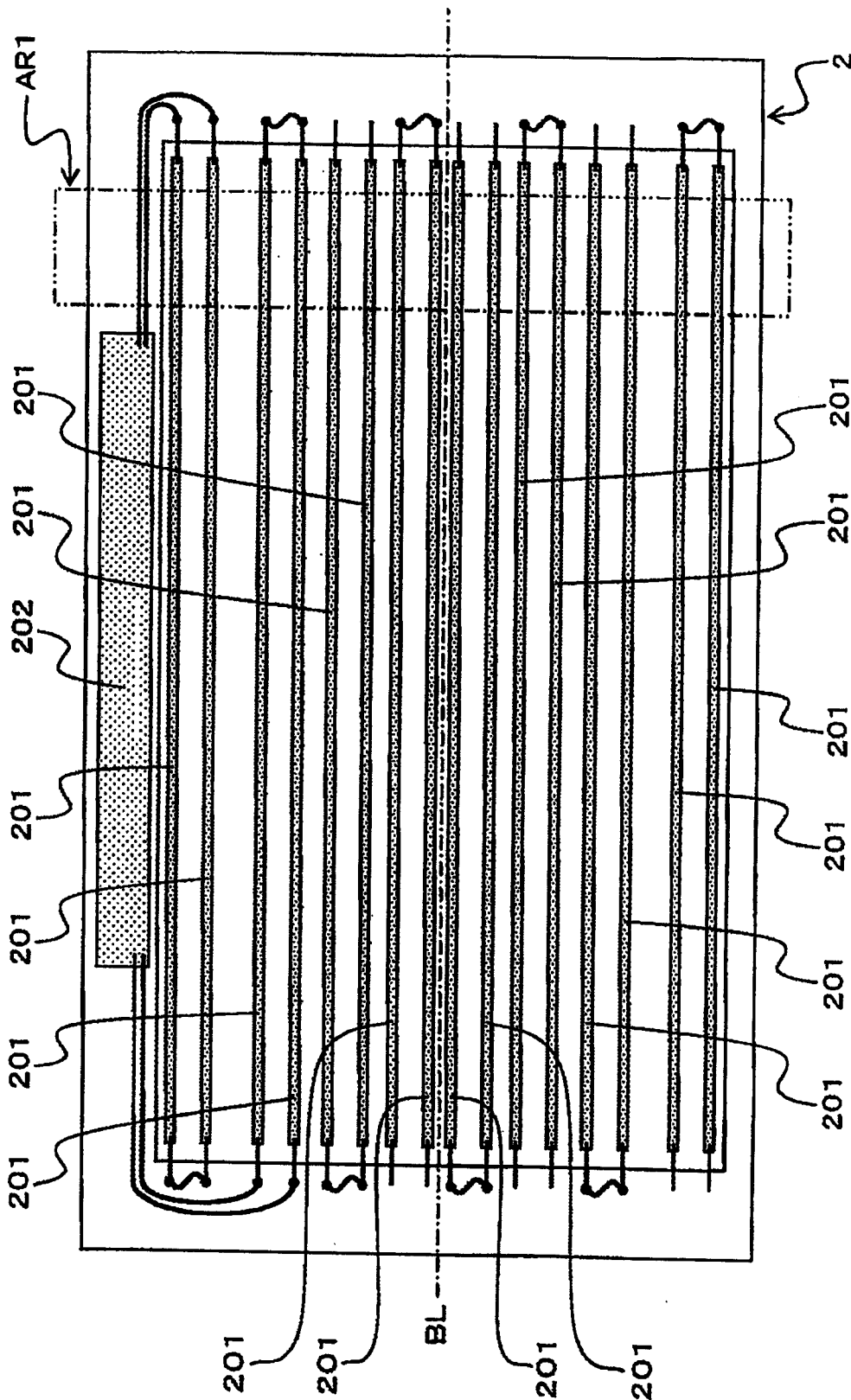


图 2

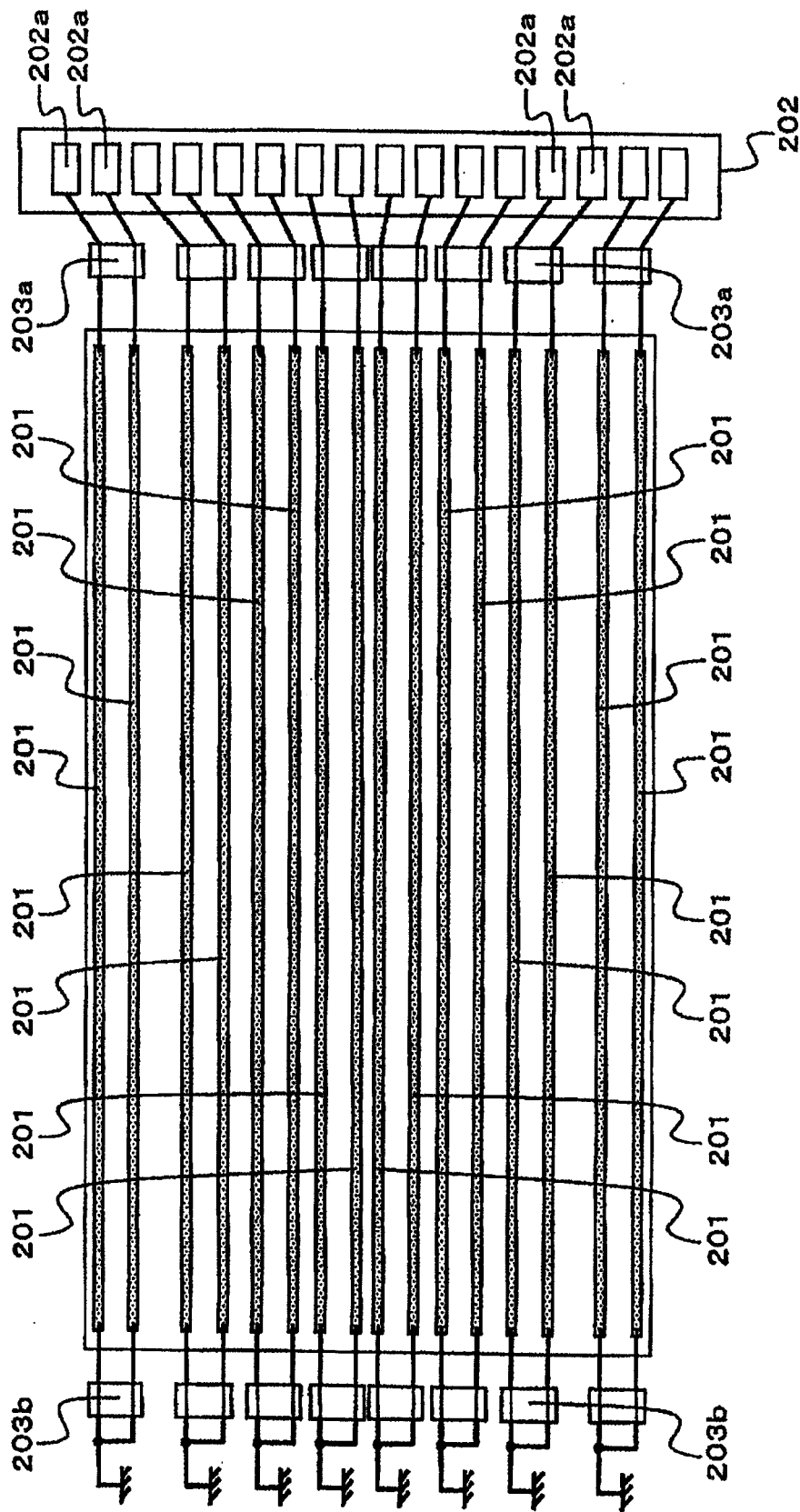
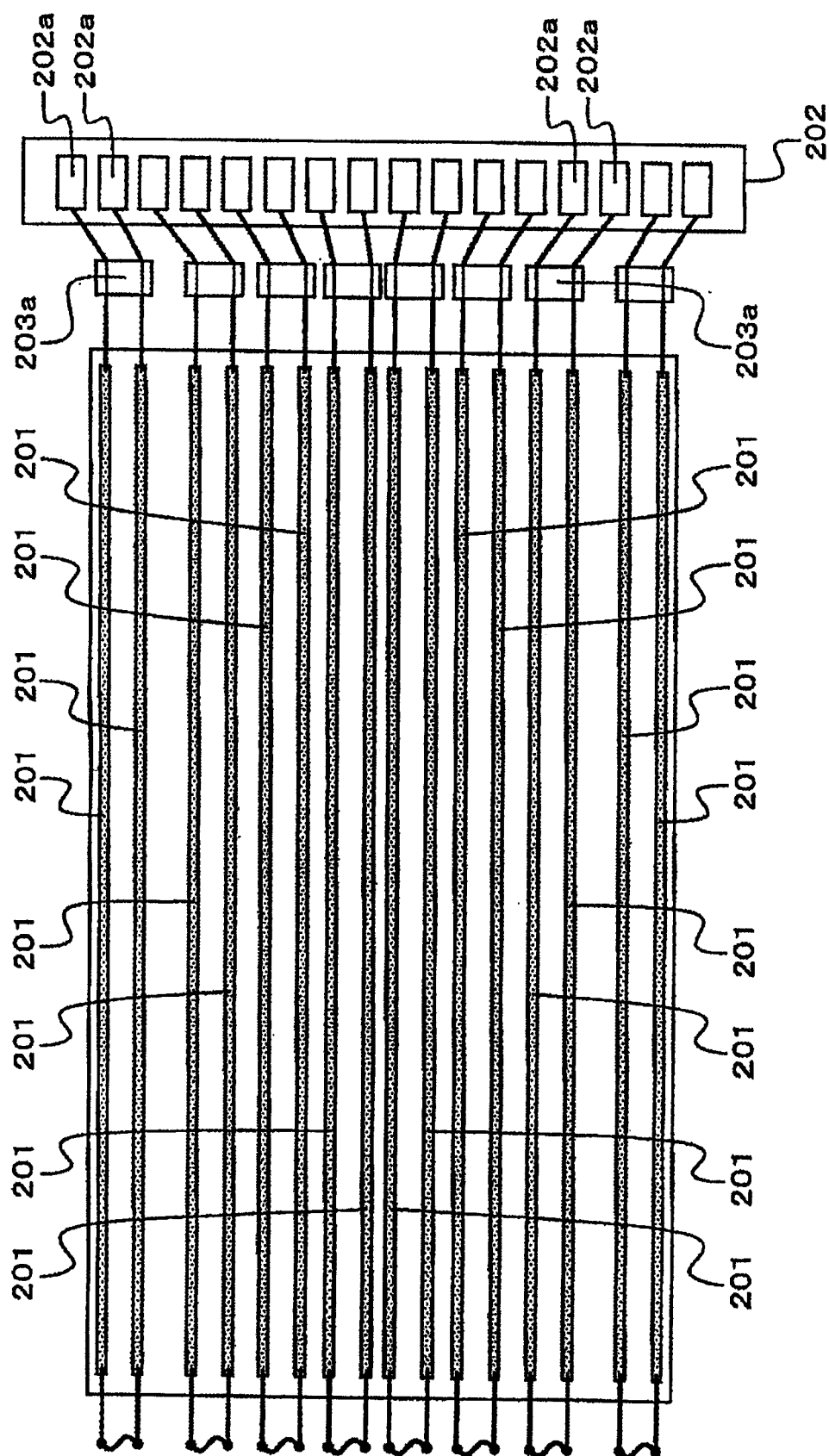


图 3

4
圖

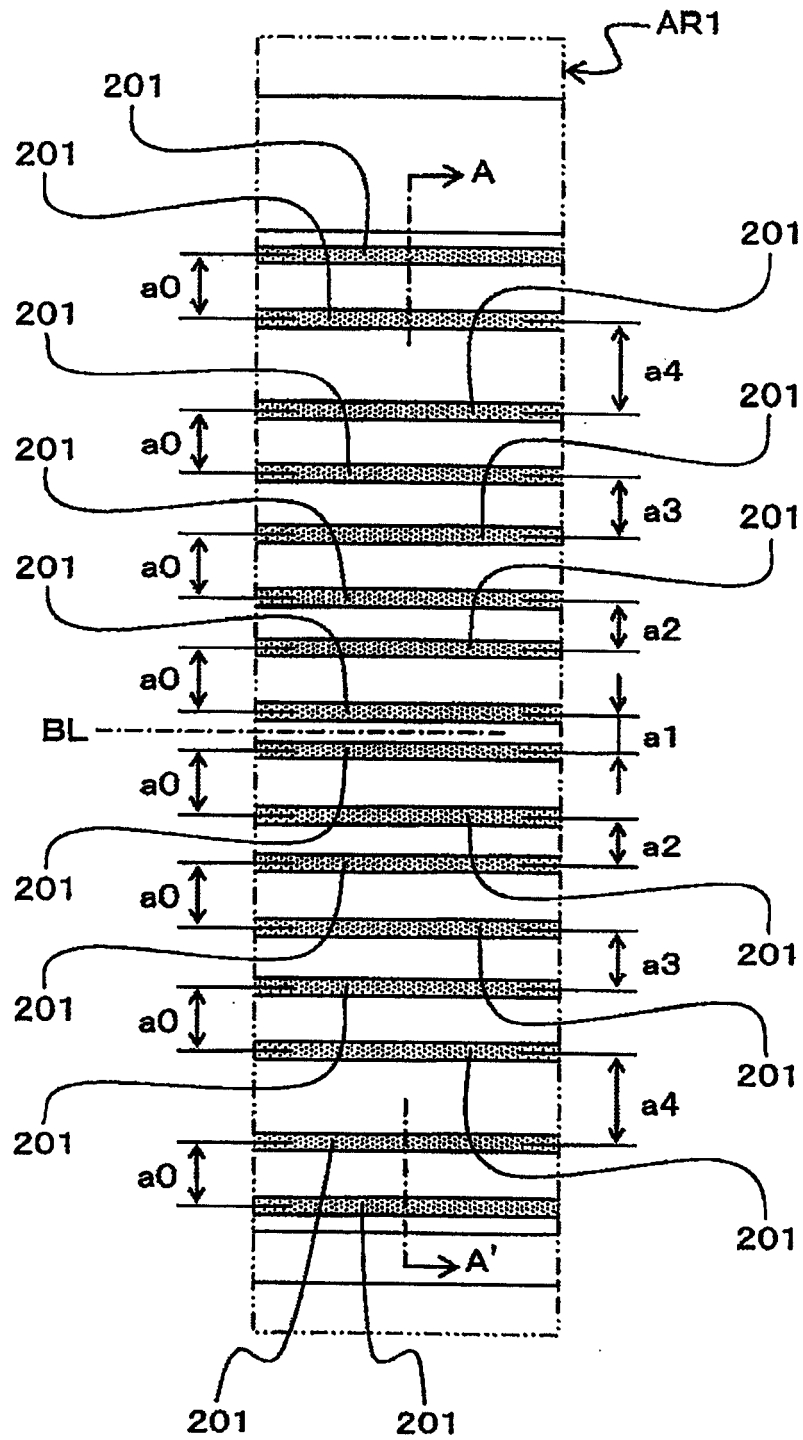


图 5

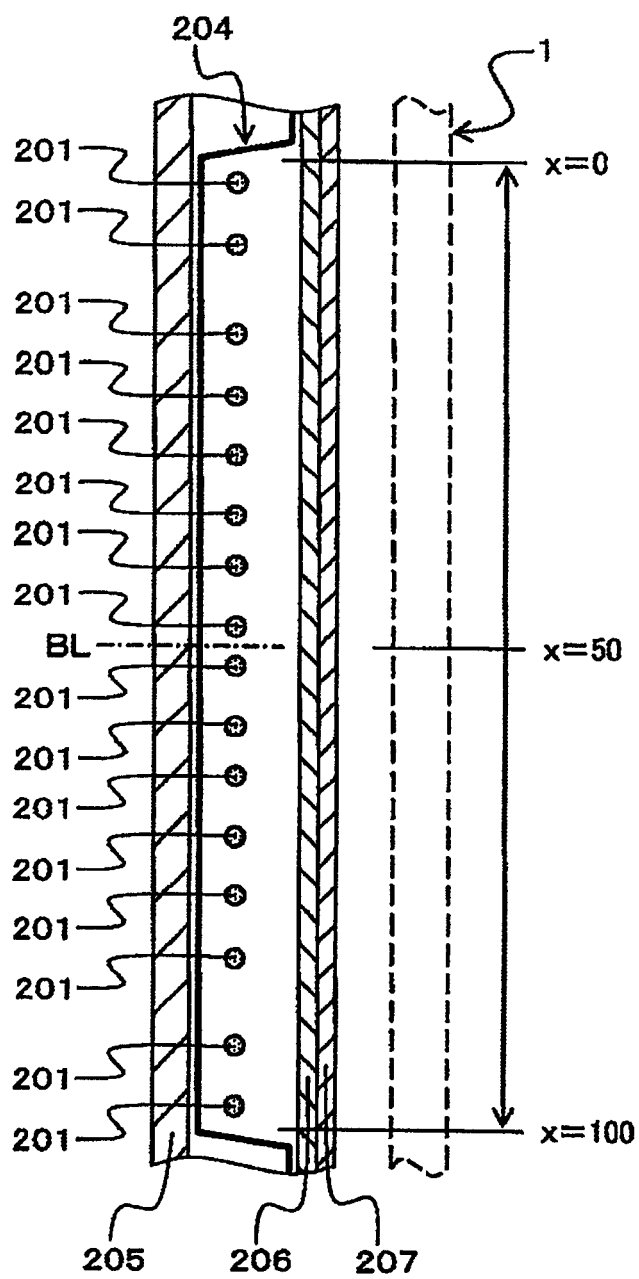


图 6

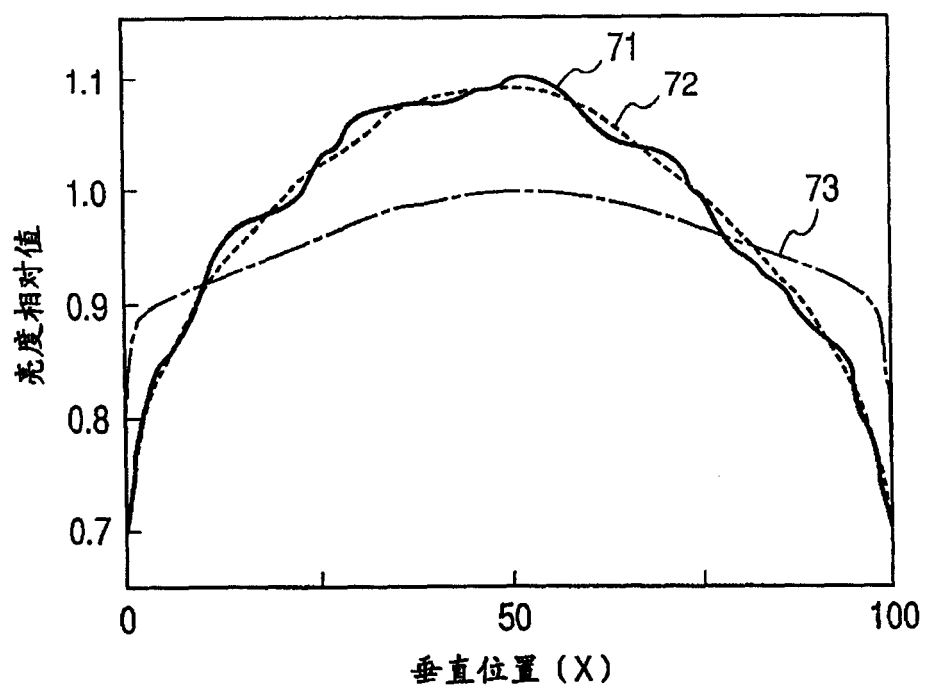


图 7

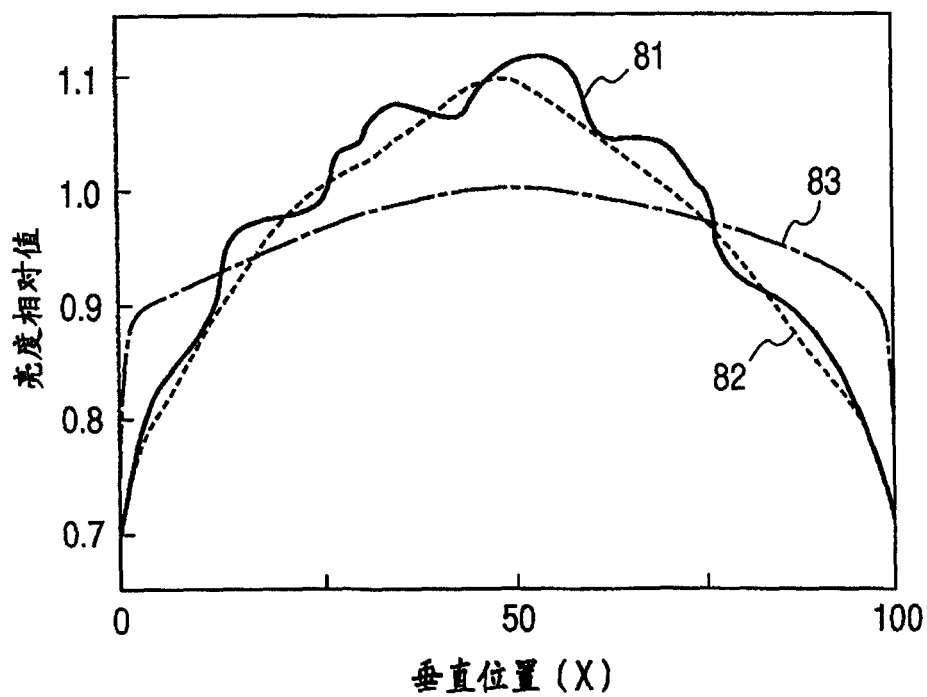


图 8

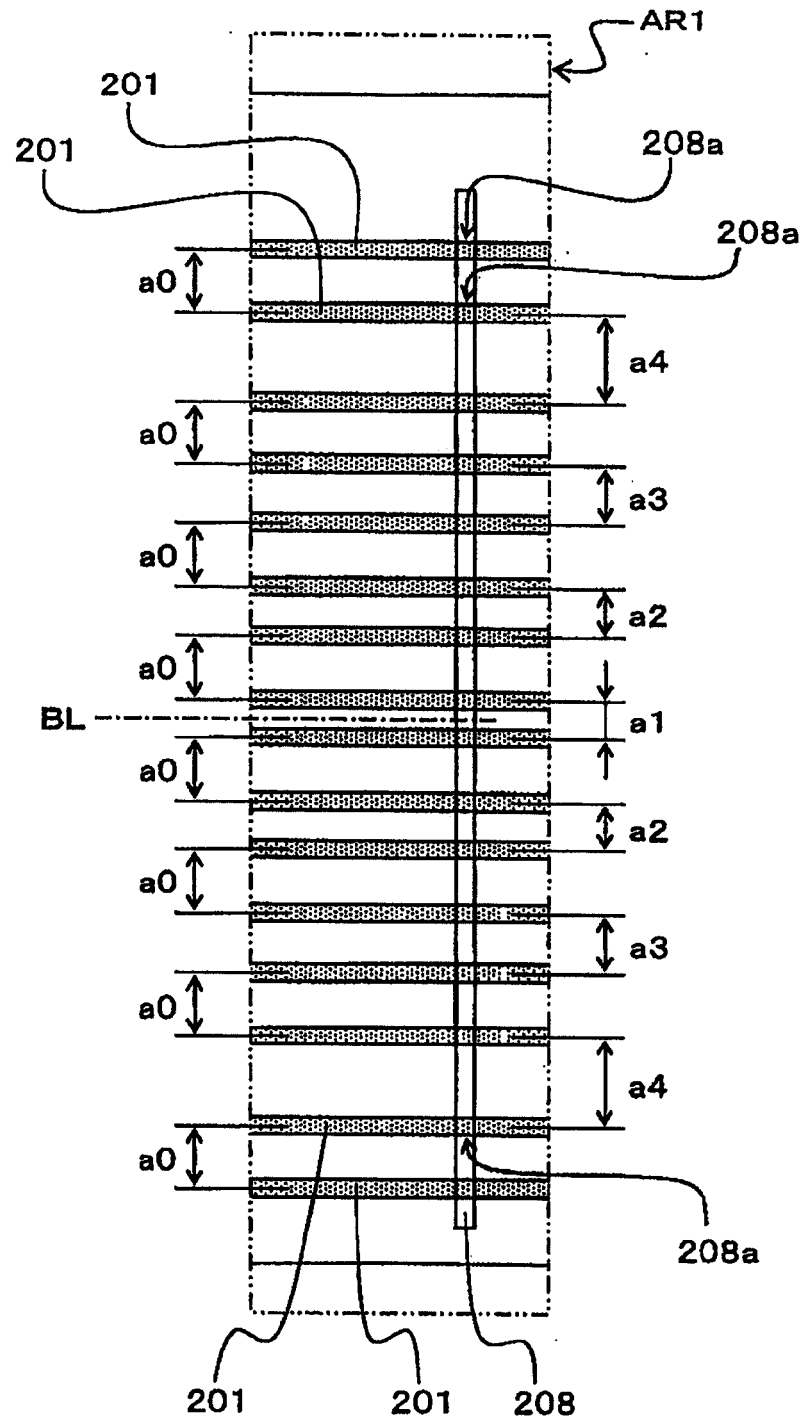


图 9

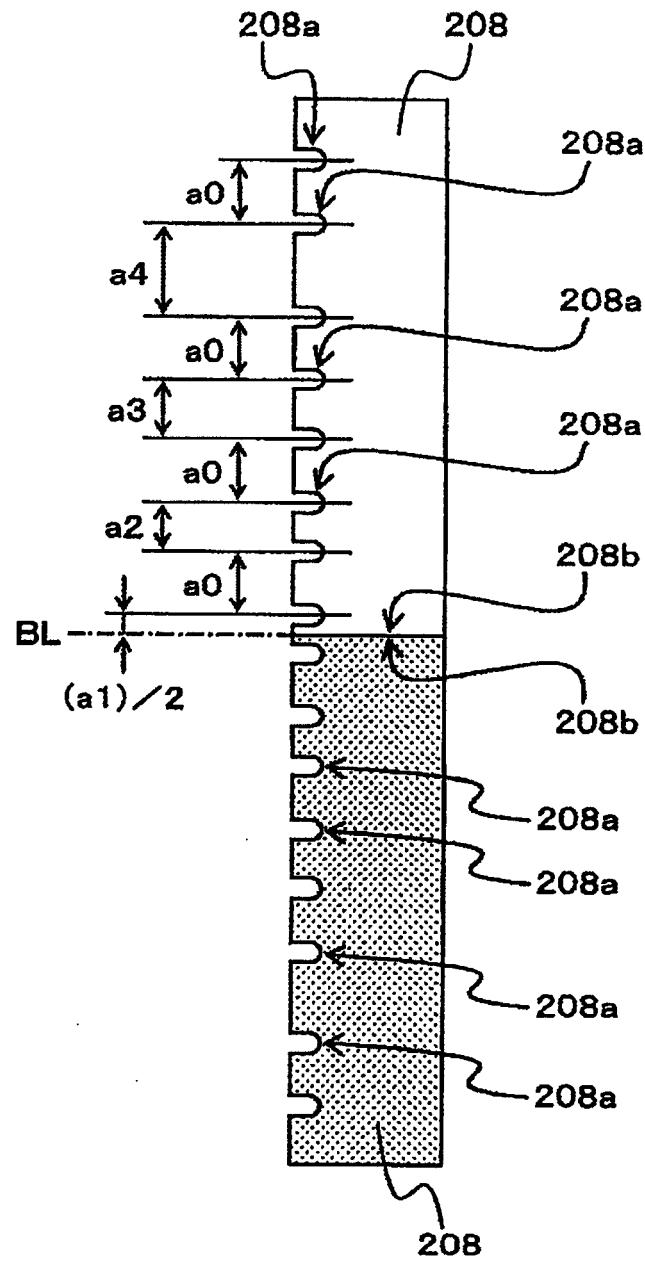


图 10

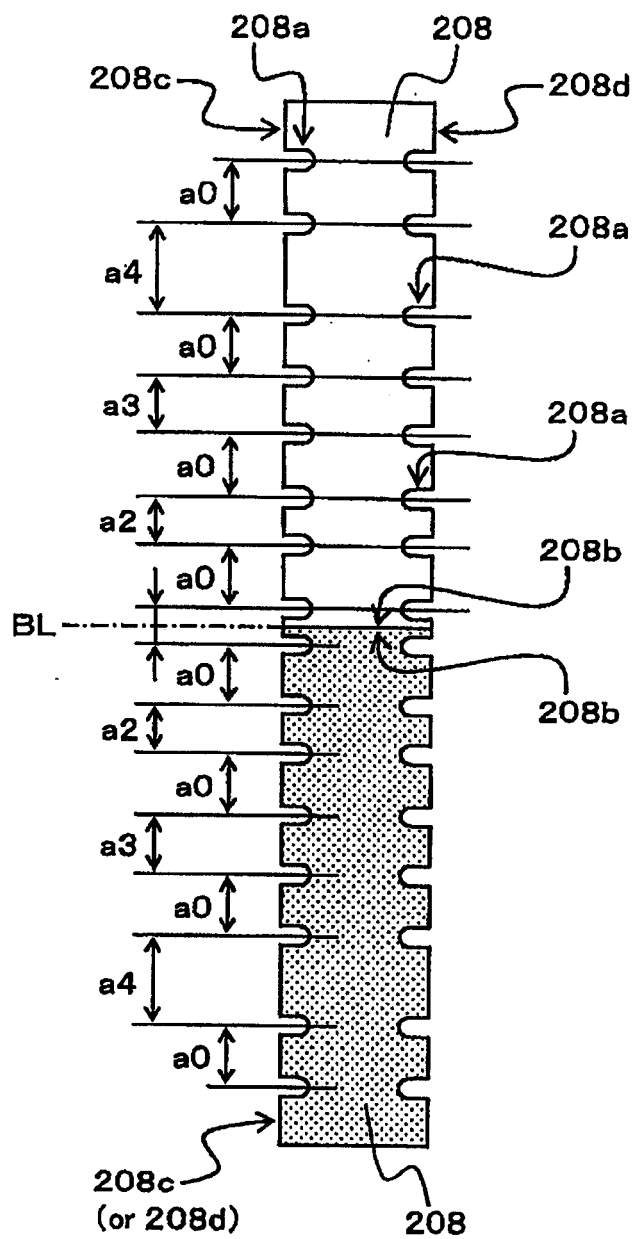


图 11

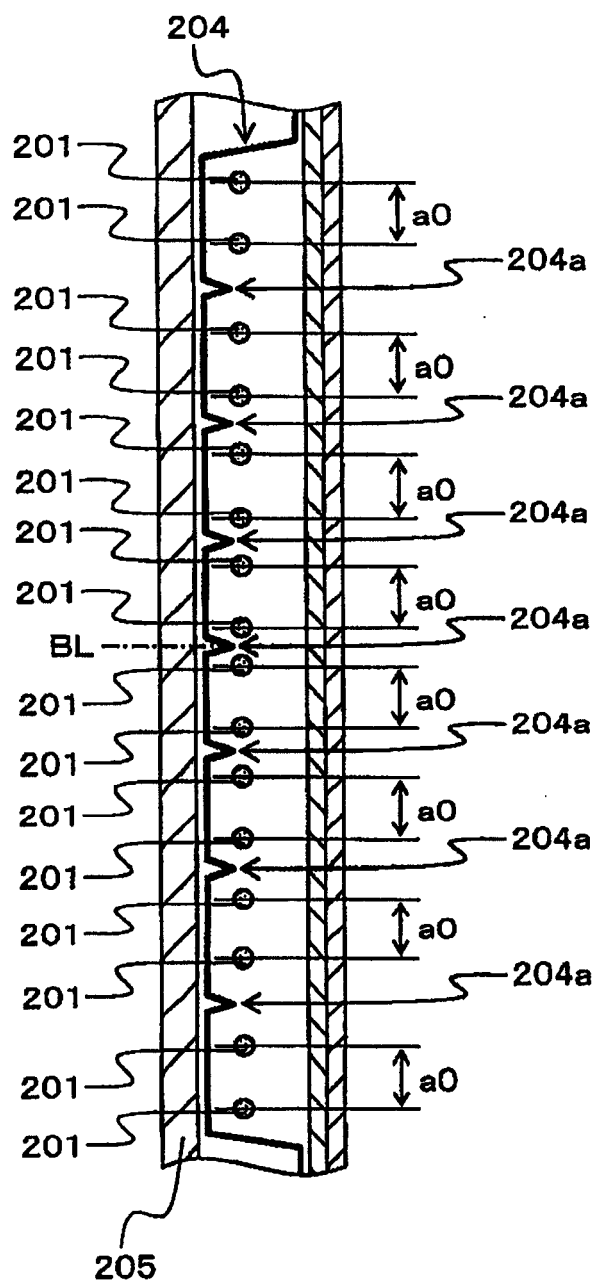


图 12

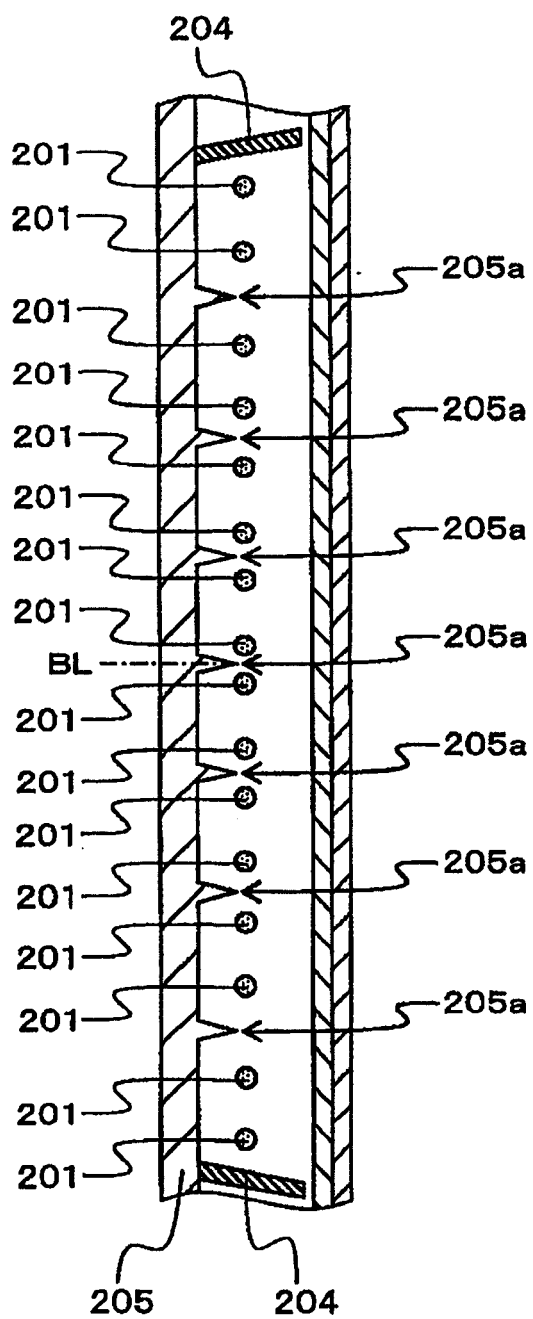


图 13

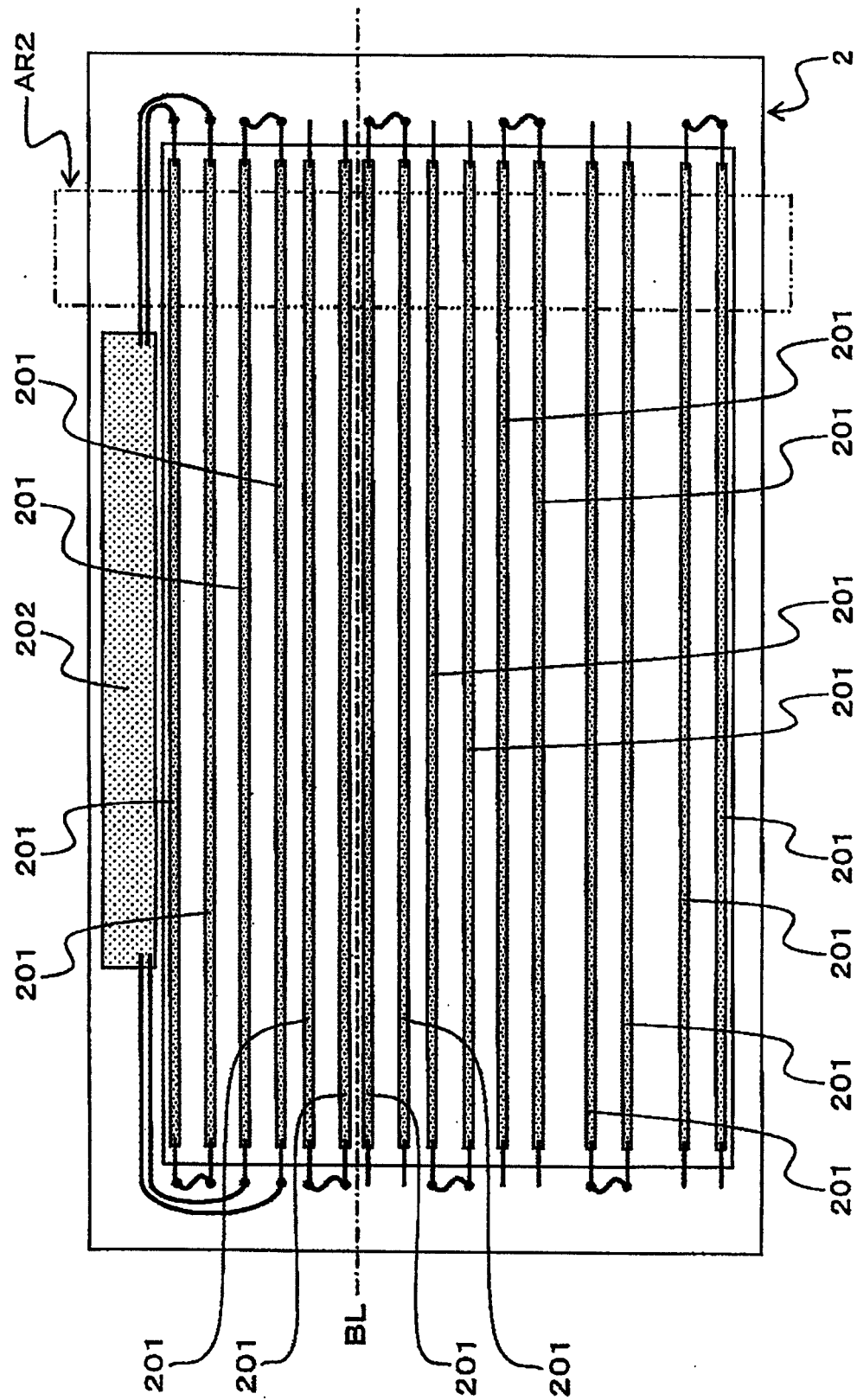


图 14

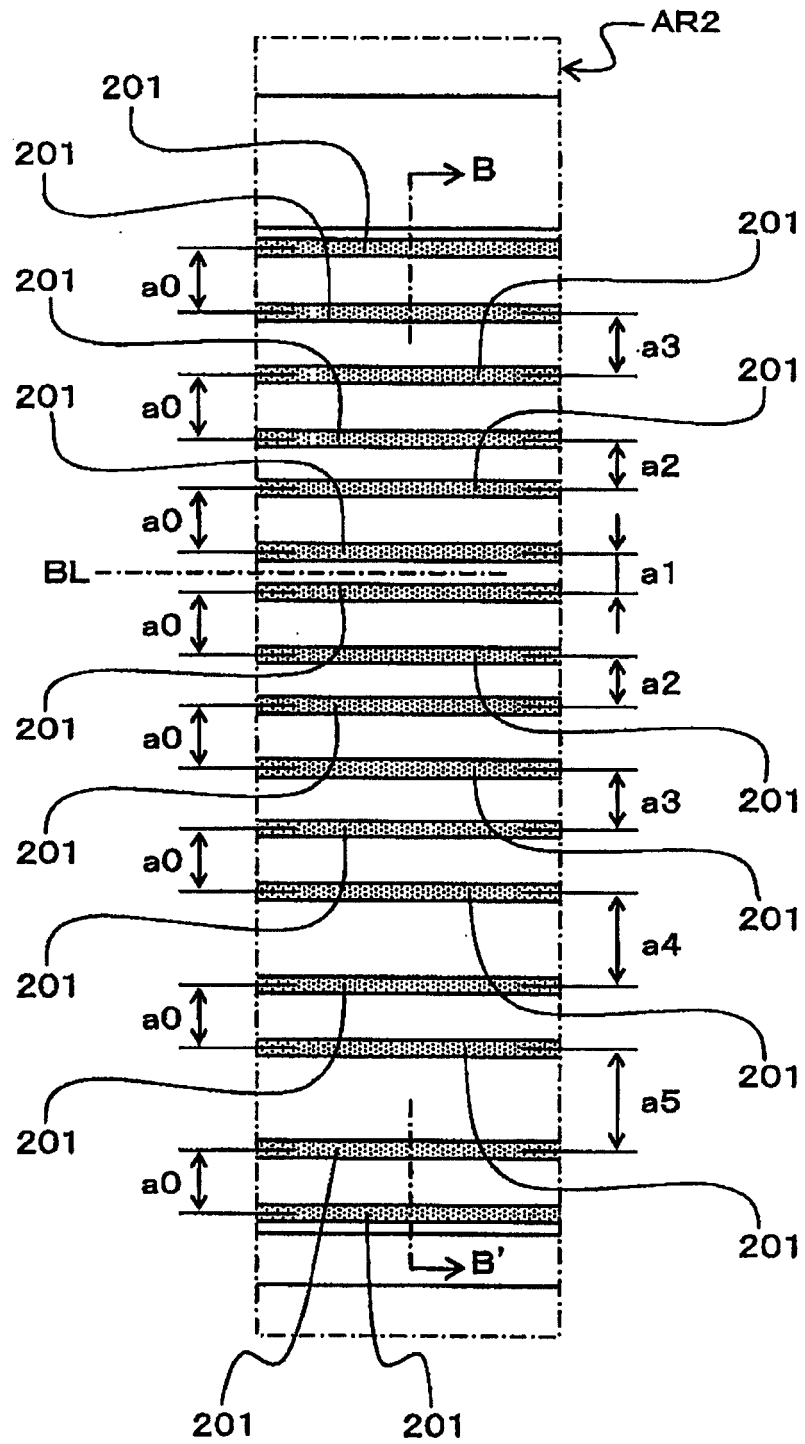


图 15

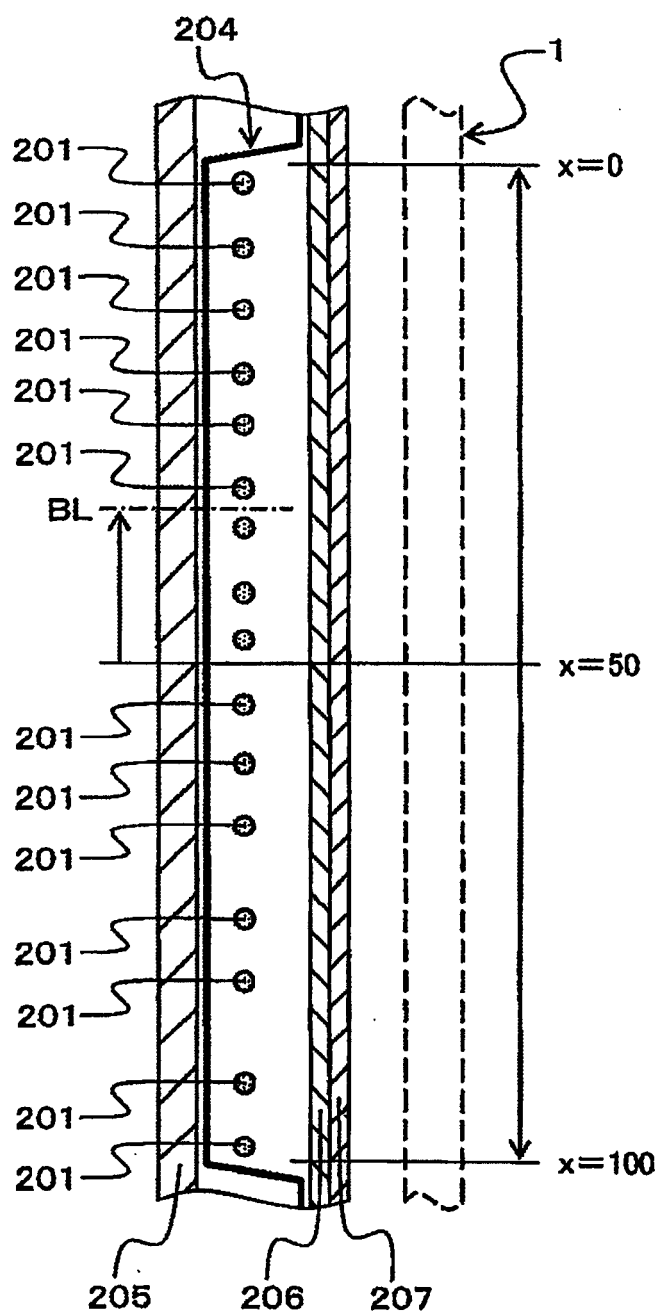


图 16

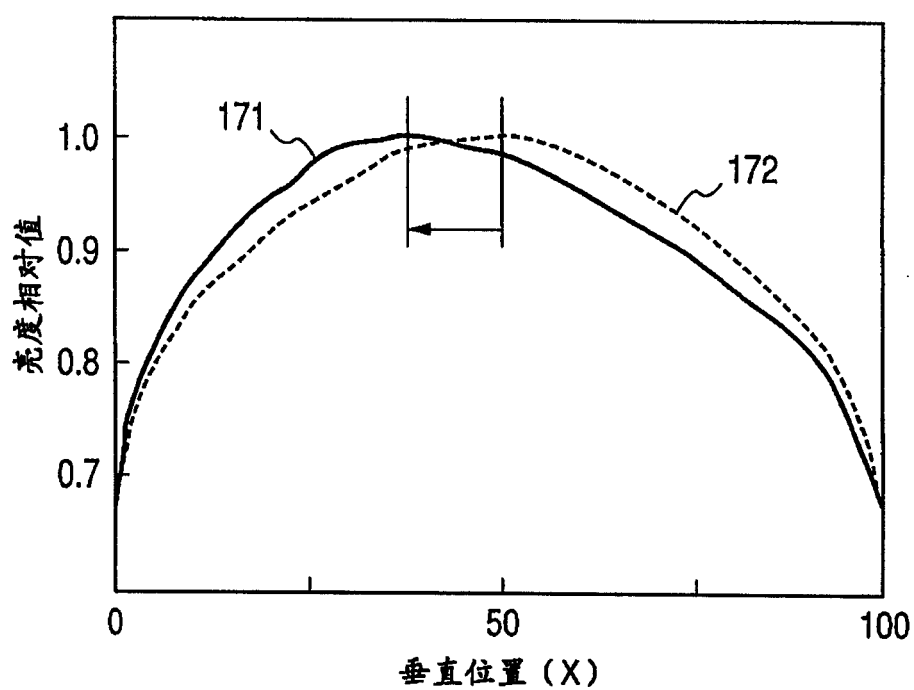


图 17

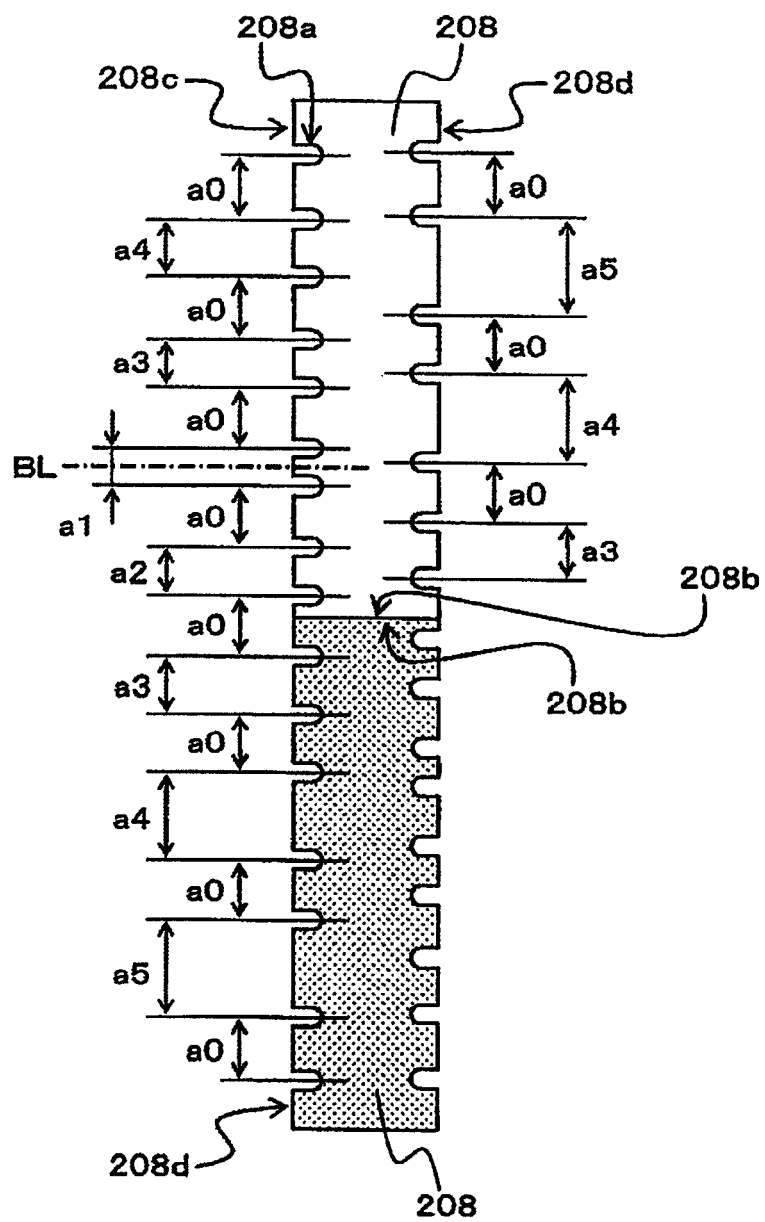


图 18

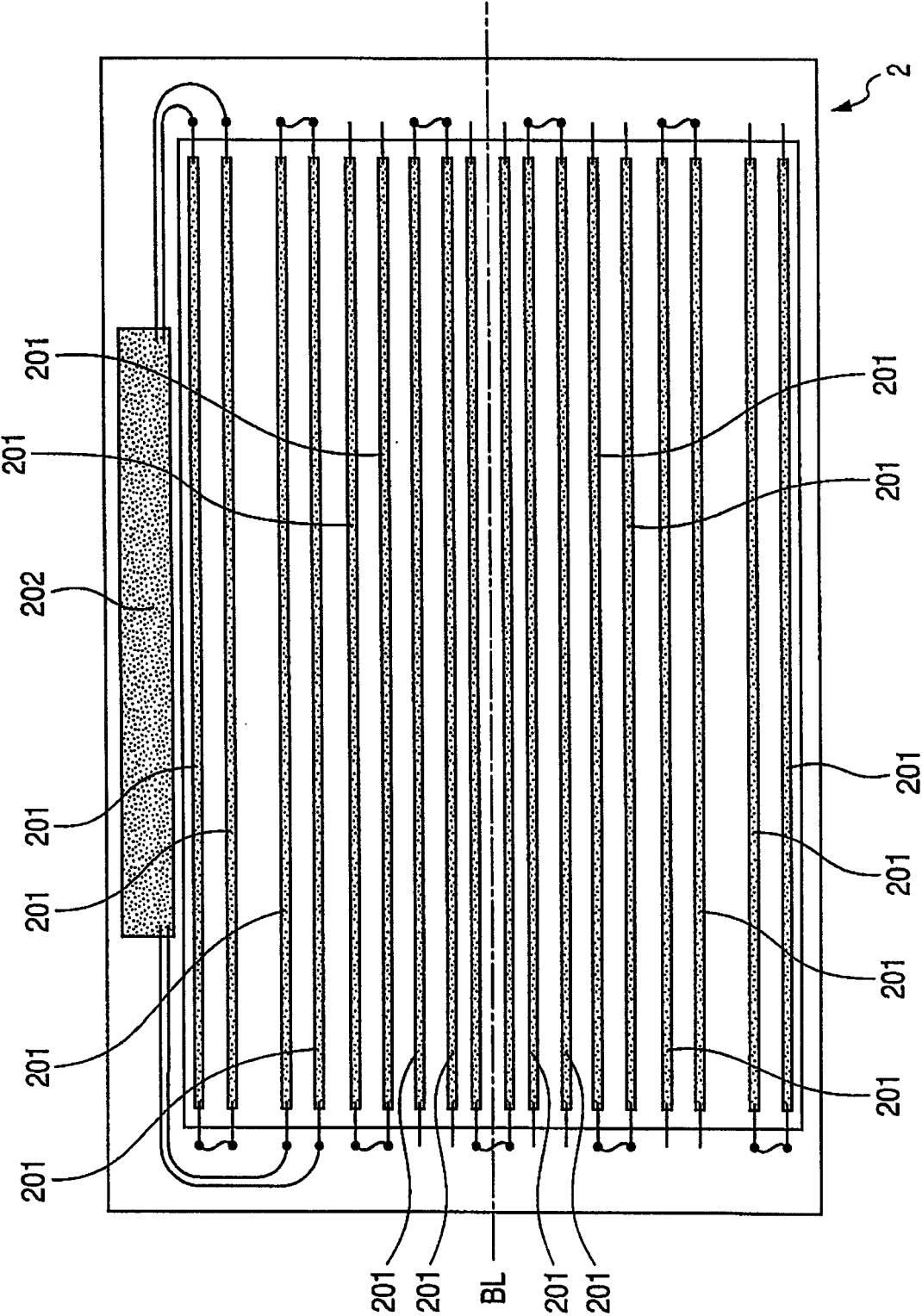


图 19

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN1916735A	公开(公告)日	2007-02-21
申请号	CN200610115473.1	申请日	2006-08-10
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	太田享之 板仓史门 住谷尚俊		
发明人	太田享之 板仓史门 住谷尚俊		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133604 G02F1/133605 G02F2001/133613		
代理人(译)	陈伟		
优先权	2005232069 2005-08-10 JP		
其他公开文献	CN1916735B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在液晶TV中，涉及用于增大画面的中心附近的亮度的直下型背光的构成。在背光中使用多根荧光管，将荧光管作为每2根一对进行驱动，通过使各对的配置间隔在画面中央附近为最小，可以增大画面中心附近的亮度。在这里，将荧光管成对使用是为了缓和各荧光管的亮度不一致。

