



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201819073 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 04

(21) 申请号 201020518218. 3

(22) 申请日 2010. 09. 02

(73) 专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 王贺 张卓 章佳锋

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51) Int. Cl.

F21S 4/00(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

F21V 23/00(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

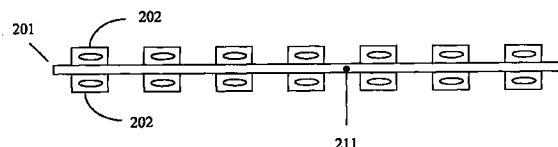
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种背光模组

(57) 摘要

本实用新型公开了一种背光模组,其包括作为背光源的LED灯板,该LED灯板包括线路板和多个LED晶片,所述线路板包括上、下表面以及第一和第二侧面,多个LED晶片固定在线路板上下表面中的至少一个表面上,并沿线路板长边延伸排布;所述LED晶片的发光方向朝向第一侧面的法线方向;所述线路板的第二侧面与所述背光模组固定连接。本实用新型采用这种LED灯板,能够根据背光源不同区域亮度需求来安装更多个LED晶片而无需增加线路板,从而能够减少线路板的使用数量,节约成本,并且大大节省了背光模组的空间。



1. 一种背光模组,其包括作为背光源的LED灯板,所述LED灯板包括线路板和多个LED晶片,所述线路板包括上、下表面以及第一和第二侧面,其特征在于,所述多个LED晶片固定在线路板上下表面中的至少一个表面上,并沿线路板长边延伸排布;

所述LED晶片的发光方向朝向第一侧面的法线方向;

所述线路板通过第二侧面与所述背光模组固定连接。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述线路板的第一侧面和第二侧面为所述线路板长边所在的两个侧面。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述线路板的第二侧面与背光模组的侧面连接。

4. 如权利要求2所述的背光模组,其特征在于,所述线路板的第二侧面与背光模组的底面连接。

5. 如权利要求3或4所述的背光模组,其特征在于,所述线路板的上下表面均具有多个LED晶片。

6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述LED晶片在所述线路板的上下表面等间距设置且位置相对应。

7. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述LED晶片在所述线路板的上下表面等间距设置但位置相互交错间隔。

8. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,所述LED晶片在所述线路板的上下表面非等间距设置。

9. 如权利要求8所述的背光模组,其特征在于,所述LED晶片的位置及数量根据所述背光模组中对于背光源不同区域光照强度的需求而设置。

一种背光模组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光电显示技术领域，特别涉及一种背光模组。

背景技术

[0002] 近年来，随着平板显示技术的快速发展，液晶显示器因具有体积小、重量轻、画质高以及驱动电压低等优点而被广泛应用于各种信息、通讯及消费性产品中。由于液晶显示器的液晶显示面板中液晶本身不具有发光特性，因而为调整液晶显示器的显示亮度，需要给液晶显示器的液晶显示面板提供一光源装置，如背光模组，从而用于向液晶显示面板提供亮度充分且分布均匀的光束。随着背光模组中背光源技术的快速发展，LED 背光逐步进入产业化，从而逐渐取代冷阴极荧光灯管（CCFL）成为背光模组中背光源的主流。与 CCFL 背光源相比，LED 背光源具有以下优点：首先，LED 有着明显的节能优势；其次，LED 体积小且出光方向性好，可以大幅度减小传统背光源中导光板的厚度，甚至可以不用导光板；另外，冷阴极灯管中的汞是成本高且对环境危害很大的一种物质，从环保的角度看，LED 逐渐替代冷阴极灯管也将是一个必然的结果。

[0003] 在目前采用 LED 作为背光源的液晶显示面板背光模组中，LED 晶片通过贴附到柔性印刷线路板（FPC）或印刷电路板（PCB）上形成 LED 灯板，从而作为背光源应用到液晶显示面板的背光模组中。图 1a 为现有的 LED 灯板的主视图，图 1b 为现有的 LED 灯板的俯视图，图 1c 为现有的 LED 灯板的左视图。如图 1a、图 1b 和图 1c 所示，LED 灯板包括线路板 101 和多个 LED 晶片 102。线路板 101 为长方体，其具有长边 11 和短边 12。其中，线路板 101 可以为 FPC 或 PCB。LED 晶片 102 等间距地贴附于线路板 101 的上表面，从而形成 LED 灯板。其中，LED 晶片 102 的发光方向垂直于线路板 101 所在平面，LED 晶片 102 的发光方向垂直于线路板 101 的上表面或者下表面。

[0004] 将该 LED 灯板固定至背光模组的侧面后，即 LED 灯板的线路板 101 下表面与背光模组的侧边所在平面重合，位于线路板 101 上表面的 LED 晶片 102 的发光方向与背光模组的侧边所在平面垂直，该发光方向同时正对背光模组中导光板的入光面，从而形成侧光式的 LED 背光模组。

[0005] 将该 LED 灯板固定至背光模组的底面后，即 LED 灯板的线路板 101 下表面与背光模组的底面重合，LED 晶片 102 的发光方向与背光模组的底面垂直，该发光方向同时正对背光模组中导光板的下表面，从而形成直下式的 LED 背光模组。

[0006] 在现有技术中，无论是侧光式或者是直下式的背光模组，由于 LED 灯板的发光方向垂直于线路板 101 的上表面或者下表面，并且，上、下表面中的一个表面需要与背光模组的侧边所在平面或者底面重合，因此，其只能在上、下表面中的另一个表面安装 LED 晶片 102。在现有技术中，当背光模组中需要更多的 LED 晶片 102 来满足背光源的光学亮度需求时，通常只能采用增加线路板 101 的个数进而来达到增加 LED 晶片 102 数量的目的，但是这样增加了线路板 101 的数量，造成了 LED 灯板的成本增加，同时也造成了材料的浪费。且增加线路板 101 的数量必然会导致背光模组整体体积的增加，从而影响液晶显示器的整体体

积。

实用新型内容

[0007] 基于现有技术液晶显示面板的背光模组中 LED 灯板结构的缺点,本实用新型提供了一种采用侧面发光的 LED 晶片的背光模组,其能够根据背光源亮度需求来安装更多个 LED 晶片而无需增加线路板的数量。

[0008] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0009] 一种背光模组,其包括作为背光源的 LED 灯板,所述 LED 灯板包括线路板和多个 LED 晶片,所述线路板包括上、下表面以及第一和第二侧面,所述多个 LED 晶片固定在线路板上下表面中至少一个表面上,并沿线路板长边延伸排布;

[0010] 所述 LED 晶片的发光方向朝向第一侧面的法线方向;

[0011] 所述线路板通过第二侧面与所述背光模组固定连接。

[0012] 本实用新型的背光模组使用该 LED 灯板,能够根据背光源亮度需求,在不增加线路板数量的情况下来安装更多个 LED 晶片,因此,可以减少线路板的使用数量,节约成本,并且大大节省了 LED 灯板在背光模组中 LED 灯板所占的空间。

附图说明

[0013] 图 1a 为现有的 LED 灯板的主视图;

[0014] 图 1b 为图 1a 所示的 LED 灯板的俯视图;

[0015] 图 1c 为图 1a 所示的 LED 灯板的左视图;

[0016] 图 2a、图 2b 和图 2c 分别是本实用新型实施例一的 LED 灯板的主视图、俯视图及左视图;

[0017] 图 3a 和图 3b 分别是本实用新型实施例二的 LED 灯板的主视图及左视图;以及

[0018] 图 4a 和图 4b 分别是本实用新型实施例三的 LED 灯板的主视图及左视图。

具体实施方式

[0019] 本实用新型的目的在于提供一种既可以增加背光模组中 LED 晶片数量进而增加背光模组中光学亮度,同时又可以节省背光模组中 LED 灯板所占空间的背光模组,其只采用一个线路板即可达到安装更多个 LED 晶片的要求,从而使得在需要更多个 LED 晶片的灯板中,不用增加线路板的数量即可以实现更多个 LED 晶片在线路板上的放置。另外,本实用新型提供了一种可以按背光模组中区域亮度的需要来分布 LED 晶片的数量及位置,并通过侧边发光的 LED 晶片实现在线路板的上下两个表面增加 LED 晶片的目的,从而能够减少线路板的数量,节约成本,并且大大节省背光模组中的空间。

[0020] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本实用新型进一步详细说明。

[0021] 实施例一

[0022] 图 2a、图 2b 和图 2c 是本实用新型第一实施例中 LED 灯板的结构示意图,该 LED 灯板应用于背光模组中。其中,图 2a 为本实施例中 LED 灯板的主视图;图 2b 为本实施例中 LED 灯板的俯视图;图 2c 为图 2a 所示的 LED 灯板的左视图;如图 2a、图 2b 和图 2c 所示,

本实用新型的背光模组包括作为背光源的 LED 灯板,其中 LED 灯板包括线路板 201 和固定在线路板 201 上下表面中至少一个表面上的多个 LED 晶片 202。线路板 201 可以为 FPC 或 PCB。

[0023] 线路板 201 为长方体,其具有上下表面和四个侧面。上下表面为矩形,其具有长边 21 和短边 22。其中,包括长边 21 的两个侧面分别称为第一侧面 211 及第二侧面 212。

[0024] LED 晶片 202 在线路板 201 上沿线路板 201 的长边 21 延伸排布。其中,LED 晶片 202 的发光方向朝向线路板 201 长边 21 所在的第一侧面 211 的法线方向。

[0025] 在本实施例中,线路板 201 的上下表面均等间距地设置有多 LED 晶片 202,且 LED 晶片 202 在线路板 201 的上下表面的位置对应、数量相同,即 LED 晶片 202 对称地设置在线路板 201 的上下两个表面上。

[0026] 在本实施例中,如图 2c 所示,LED 灯板中 LED 晶片 202 的发光方向平行于线路板 201 所在平面且垂直于 LED 晶片的排布方向(线路板 201 长边延伸方向),即 LED 晶片 202 的发光方向朝向线路板 201 长边 21 所在的第一侧面 211 的法线方向,位于 LED 灯板中线路板 201 上下表面的 LED 晶片 202 的发光面均位于同一侧,即多个 LED 晶片 202 的发光方向相同,且 LED 灯板中上下表面的 LED 晶片 202 在朝向第二侧面 212 的一边不发光。

[0027] 在将本实施例中的 LED 灯板应用于侧边式背光模组中时,将 LED 灯板中长边 21 所在第二侧面 212 固定至背光模组的侧面,同时,如图 2c 所示,LED 灯板中 LED 晶片 202 的发光面位于靠近 LED 灯板线路板 201 长边所在的第一侧面 211,且 LED 晶片发光方向朝向线路板 201 长边 21 所在的第一侧面 211 的法线方向。在本实施例中,位于线路板 201 上下表面的 LED 晶片 202 能够同时提供背光源,进而在不增加 LED 灯板所占空间的情况下,提高了背光模组中的光源亮度。

[0028] 在将本实用新型的 LED 灯板应用于直下式背光模组中时,将 LED 灯板的第二侧面 212 固定至背光模组的底面,同时,如图 2c 所示,LED 灯板中 LED 晶片 202 的发光面位于靠近 LED 灯板线路板 201 长边所在的第一侧面 211,且 LED 晶片的发光方向朝向线路板 201 长边 21 所在的第一侧面 211 的法线方向。在本实施例中,位于线路板 201 上下表面的 LED 晶片 202 能够同时提供背光源,进而在不增加 LED 灯板所占空间的情况下,提高了背光模组中的光源亮度。

[0029] 由于本实施例中位于 LED 灯板上下表面的 LED 晶片 202 均为侧面发光,其发光方向朝向线路板 201 长边 21 所在的第一侧面 211 的法线方向,且 LED 灯板通过其长边 21 所在第二侧面 212 与背光模组固定连接,因此无论 LED 灯板应用于侧边式、或者是直下式的背光模组中时,位于 LED 灯板的线路板 201 上下表面的 LED 晶片 202 的发光面均不会被线路板 201 所遮挡,因此,本实用新型中的 LED 灯板可通过在线路板的上下表面均设置侧面发光的 LED 晶片 202,以实现在不增加线路板的前提下,增加 LED 晶片 202 数量的目的。这样,不仅能够大大增强背光模组中光源的强度,而且能够大大节省背光模组中的空间,同时节省了成本。

[0030] 实施例二

[0031] 图 3a 和图 3b 是本实用新型中第二实施例中 LED 灯板的结构示意图,该 LED 灯板应用于背光模组中。其中,图 3a 为本实施例中 LED 灯板的主视图;图 3b 为图 3a 所示的左视图。图 3b 同时示出了图 3a 中 LED 晶片的发光方向,LED 灯板中 LED 晶片 302 的发光面

位于靠近 LED 灯板线路板 301 长边所在第一侧面 311, 即 LED 晶片 302 的发光方向朝向 LED 灯板线路板 301 长边所在的第一侧面 311 的法线方向, 且位于 LED 灯板的线路板 301 上下表面的 LED 晶片 302 的发光方向均朝向同一个方向。

[0032] 在本实施例中, 线路板 301 的上下表面均等间距地设置有多 LED 晶片 302, LED 晶片 302 在线路板 301 上沿线路板 301 的长边延伸排布。与实施例一不同的是, 位于线路板 301 上表面的 LED 晶片 302 与位于线路板 301 下表面的 LED 晶片 302 的位置为交错间隔设置。即, 如图 3a 所示, 在位于线路板 301 上表面的每两个相邻 LED 晶片 302 之间的空隙与位于线路板 301 下表面的一个 LED 晶片 302 位置对应。同样地, 在位于线路板 301 下表面的每两个相邻 LED 晶片 302 之间的空隙与位于线路板 301 上表面的一个 LED 晶片 302 位置对应。这种交错间隔设置 LED 晶片 302 的方式, 不仅能够充分利用线路板 301 的空间长度, 同时能够使得 LED 灯板在工作时的散热更加均匀、迅速。

[0033] 同样地, 由于本实施例中位于 LED 灯板上下表面的 LED 晶片 302 均为侧面发光, 且 LED 灯板通过其长边所在的第二侧面 312 与背光模组固定连接, 因此无论 LED 灯板应用于侧边式、或者是直下式的背光模组中时, 位于 LED 灯板中线路板 301 上下表面的 LED 晶片的发光面均不会被线路板 301 所遮挡, 因此, 本实用新型中的 LED 灯板可通过在线路板的上下表面均设置朝向第一侧面 311 的法线方向发光的 LED 晶片, 以实现在不增加线路板的前提下, 增加 LED 晶片数量的目的。这样, 不仅能够大大增强背光模组中光源的强度, 而且能够大大节省背光模组中的空间, 同时节省了成本。另外, 本实施例中将线路板 301 上下表面的 LED 晶片交错间隔设置同时能够使得 LED 灯板在工作时的散热更加均匀、迅速。

[0034] 实施例三

[0035] 图 4a 和图 4b 是本实用新型实施例三中 LED 灯板的结构示意图, 该 LED 灯板应用于背光模组中。其中, 图 4a 为本实施例中 LED 灯板的主视图; 图 4b 为图 4a 所示的左视图。其中, 图 4b 同时示出了图 4a 中 LED 晶片的发光方向, LED 灯板中 LED 晶片 402 的发光面位于靠近 LED 灯板线路板 401 长边所在的第一侧面 411, 即 LED 晶片发光方向朝向 LED 灯板线路板 301 长边所在的第一侧面 411 的法线方向。且位于 LED 灯板的线路板 401 上下表面的 LED 晶片 402 的发光面均朝向同一个方向。LED 灯板通过其长边所在的第二侧面 412 与背光模组固定连接。

[0036] 如图 4a 和图 4b 所示, 在本实施例中, 可根据背光模组中对于背光源不同区域光照强度的大小来设置 LED 灯板上 LED 晶片 402 的数量和位置, 即两相邻 LED 晶片 402 之间的间距不全相同。在需要较强的光照强度的区域, 可适当增加 LED 晶片 402 的数量、或缩小相邻 LED 晶片 402 之间的间距、或者在该区域 LED 灯板线路板 401 的上下两个表面同时设置 LED 晶片 402。在不需要强光照强度的区域, 则可适当减少 LED 晶片 402 的数量、或增大相邻 LED 晶片 402 之间的间距、或只在该区域 LED 灯板线路板 401 的上表面或下表面中一个表面设置 LED 晶片 402。

[0037] 在本实施例中, 设置在线路板 401 表面的 LED 晶片的数量和位置根据背光模组中不同区域所需的光照强度来进行设置, 而无需如实施例一或二那样, 将 LED 晶片 402 按照一定规律沿线路板 401 的长度方向在线路板 401 上下表面等间距设置。

[0038] 例如, 如图 4a 所示, 可根据光照强度的需要, 在 LED 灯板中线路板 401 的某段区域位置的上表面等间距地设置多个 LED 晶片 402 来提供光源, 而对应的线路板 401 的下表面

并不设置 LED 晶片 402 ;或者,可在 LED 灯板中线路板 401 的某段区域位置的下表面等间距地设置多个 LED 晶片 402 来提供光源,而对应的线路板 401 的上表面并不设置 LED 晶片 402 ;或者,可在需要较大光照强度的区域,在对应的线路板 401 的上下两个表面同时设置 LED 晶片 402。

[0039] 这样,能够满足背光模组中不同区域对光源亮度的要求,同时节省了 LED 晶片 402 的数量及 LED 灯板所占用的空间。

[0040] 从以上的技术方案可知,本实用新型的背光模组,既可以增加背光模组中 LED 晶片数量进而增加背光模组中光学亮度,同时又节省 LED 灯板在背光模组中 LED 所占的空间,其只采用一个线路板即可达到安装更多个 LED 晶片的要求,从而使得在需要更多个 LED 晶片的灯板中,不用增加线路板的数量既可以实现更多个 LED 晶片在线路板上的放置。

[0041] 本实用新型还提供了一种可以按背光模组中对于背光源不同区域亮度的需要来分布 LED 晶片数量及位置的背光模组。

[0042] 本实用新型的背光模组,能够减少线路板的数量,节约成本,并且大大节省了背光模组中的空间。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型保护的范围之内。

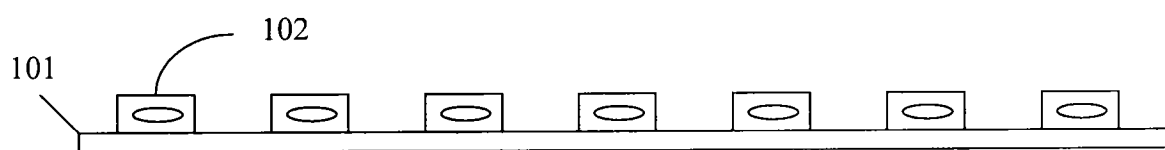


图 1a

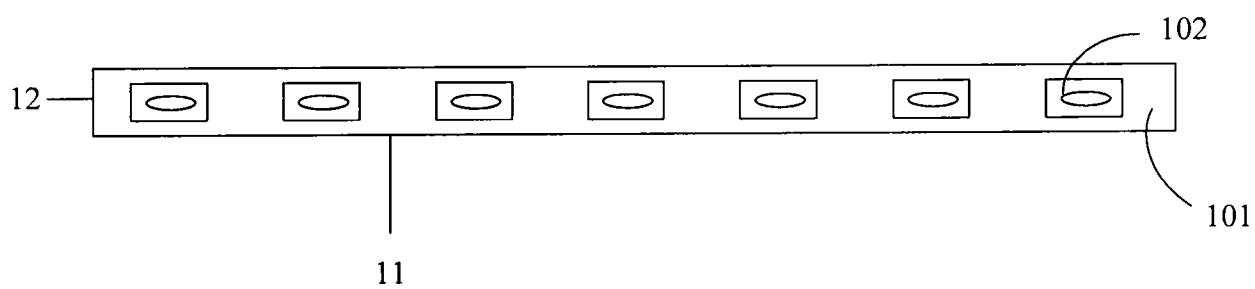


图 1b

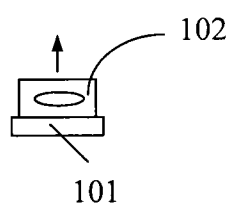


图 1c

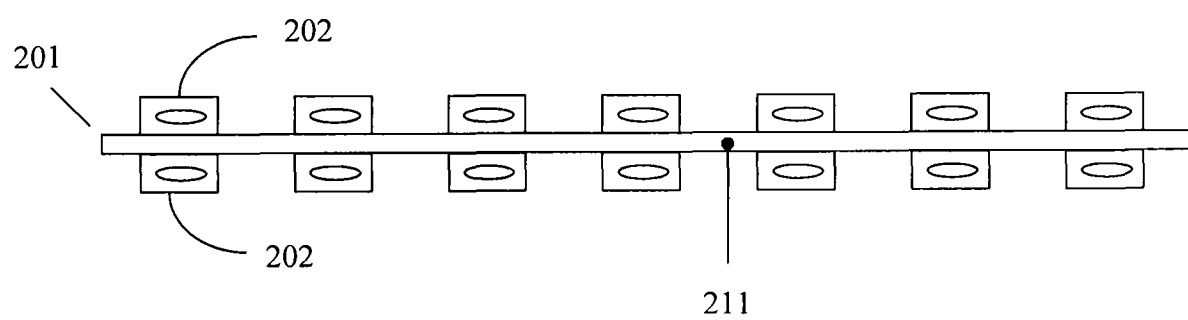


图 2a

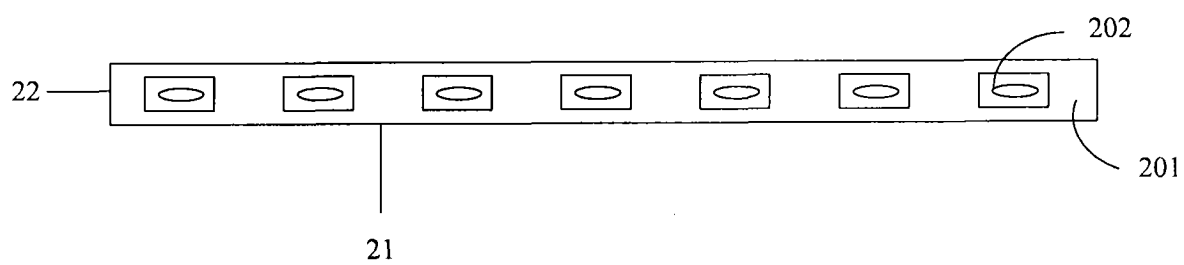


图 2b

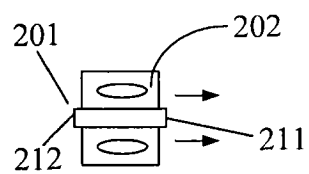


图 2c

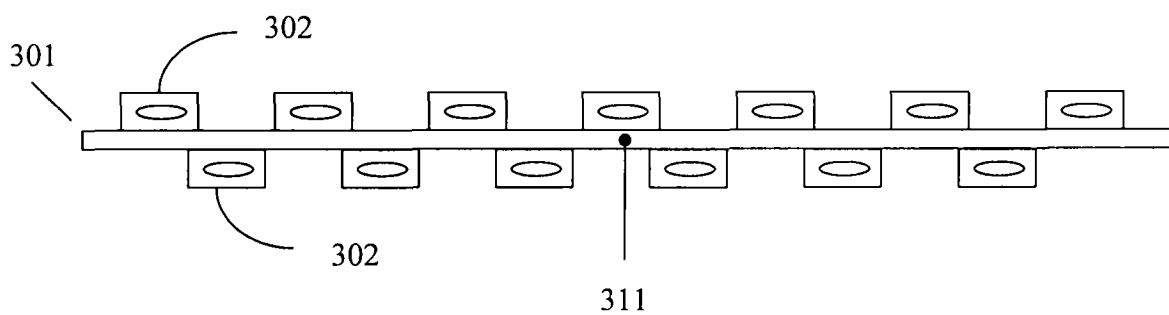


图 3a

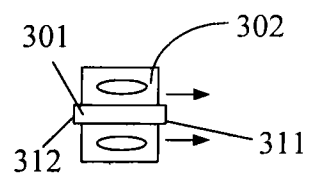


图 3b

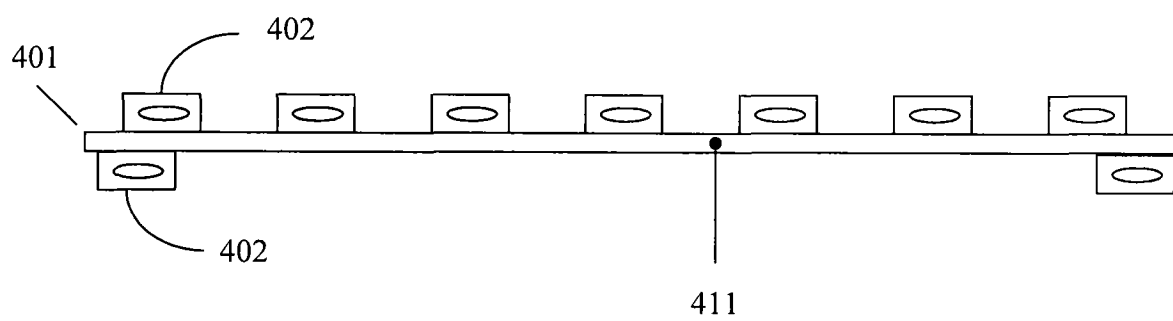


图 4a

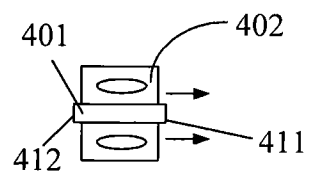


图 4b