



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102072439 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201010536826. 1

CN 101206345 A, 2008. 06. 25, 全文.

(22) 申请日 2010. 11. 05

审查员 冯津京

(73) 专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新南一路 TCL 大厦 A 座 7F

(72) 发明人 郑巍巍 林博瑛

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 9/10(2006. 01)

F21V 19/00(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0090161 A1, 2004. 05. 13, 全文.

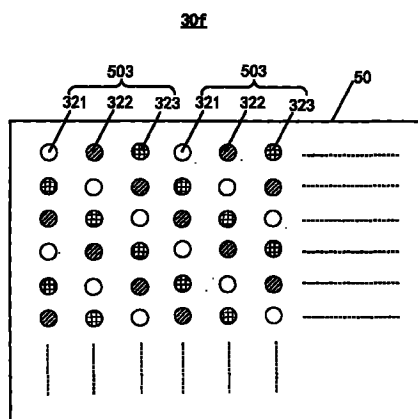
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

光源模块以及背光装置

(57) 摘要

本发明公开一种光源模块,用于背光装置。所述光源模块包含多个光源组,所述光源组包含至少一个第一波长范围下第一色度的第一发光二极管和至少一个第二波长范围下第二色度的第二发光二极管,所述第一发光二极管发出的光线与所述第二发光二极管发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度的发光二极管的光线、或第二波长范围下的中间色度的发光二极管的光线经过所述光学玻璃元件组后的色度相同。本发明可提高选用发光二极管的使用率,有效降低成本。



1. 一种光源模块,其特征在于,所述光源模块包含多个光源组,所述光源组包含至少一个第一发光二极管和至少一个第二发光二极管,所述第一发光二极管发出的光线在第一波长范围下具有相同的第一色度,所述第二发光二极管发出的光线在第二波长范围下具有相同的第二色度,所述第一发光二极管发出的光线与所述第二发光二极管发出的光线混合经过一光学玻璃组件后的色度与所述第一波长范围下的中间色度发光二极管的光线、或所述第二波长范围下的中间色度的发光二极管的光线经过所述光学玻璃组件后的色度相同,所述第一波长范围下的多个色度的中间值表示所述第一波长范围下的中间色度,所述第一色度为所述第一波长范围下的多个色度的其中一个色度,所述第二波长范围下的多个色度的中间值表示所述第二波长范围下的中间色度,所述第二色度为所述第二波长范围下的多个色度的其中一个色度。

2. 如权利要求 1 所述的光源装置,其特征在于:每一光源组的所述第一发光二极管和所述第二发光二极管是一对一交错排列。

3. 如权利要求 1 所述的光源模块,其特征在于:每一光源组包含两个第一发光二极管和两个第二发光二极管,且所述两个第一发光二极管彼此相邻、所述两个第二发光二极管彼此相邻。

4. 如权利要求 1 所述的光源模块,其特征在于:每一光源组进一步包含一第三发光二极管,所述第三发光二极管是选自于所述第一波长范围下符合所述中间色度的发光二极管,或是选自于所述第二波长范围下符合所述中间色度的发光二极管。

5. 如权利要求 2、3 或 4 所述的光源模块,其特征在于:所述光源模块呈条状。

6. 如权利要求 2、3 或 4 所述的光源模块,其特征在于:所述光源模块呈块状。

7. 如权利要求 1 所述的光源模块,其特征在于:所述中间色度的光线是白光。

8. 一种侧入式背光装置,其特征在于:所述侧入式背光装置包含如权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的光源模块。

9. 一种直下式背光装置,其特征在于:所述直下式背光装置包含如权利要求 1 至 7 中任一权利要求所述的光源模块。

## 光源模块以及背光装置

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种光源模块以及背光装置,特别是有关于一种可提高发光二极管使用率的光源模块以及背光装置。

### 背景技术

[0002] 液晶显示装置 (Liquid Crystal Display, LCD) 包括背光光源、胶框及扩散板等构成的背光装置与液晶面板及前框组装而构成的液晶模块。由于发光二极管的低功耗、不含汞的特性,以往液晶显示装置的背光光源多采用的冷阴极荧光灯管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 正在迅速地被发光二极管 (LED) 所取代。

[0003] 目前,采用发光二极管作为光源的显示器,均将发光二极管设置在 PCB 或柔性电路板上形成一光源模块 (Lightbar)。而对于光源模块中的发光二极管,会以一预定的规格对发光二极管成品进行筛选用以对量产的发光二极管进行分类,通常对发光二极管进行分类的性能指标包括:发光二极管的亮度、色度、波长或正向电压等,进而将发光二极管进行分级。面板生产商通常会选择被分类在某一主要色度级别 (bin) 中的发光二极管,先前只有符合色度规格的发光二极管才可应用于的光源,其余色度级别的发光二极管便无法被采用,因此,必然会导致被选使用的发光二极管数量占量产总量的比例过小。

[0004] 如图 1 所示,图 1 为发光二极管的分选色度级别图。其中 A3 为需求的白光色度级别, A1 和 A2 呈现的颜色较需求白光偏蓝, A4 和 A5 呈现的颜色较需求的白光偏黄。为了提高发光二极管的利用率,挑选色度级别所呈现色度相互补的发光二极管,并使其混合地设置于同一光源模块上,以混合出一预期的整体发光色度。举例来说,为了更有效率应用每一批量生产出来的发光二极管 32, 相邻发光二极管会分别选用色度级别 A1 与色度级别为 A5 的发光二极管,或是分别选用色度级别 A2 与色度级别 A4 的发光二极管,使得相邻两发光二极管混合后的色度级别为 A3。但是,由于每一次量产的发光二极管,产出的色度级别并不是对称的,也就是说色度级别 A1 的发光二极管和色度级别 A5 的发光二极管的产出数量不相等,色度级别 A2 的发光二极管和色度级别 A4 的发光二极管的产出数量不相等,因此造成每一次生产的发光二极管无法得到充分利用。

[0005] 因此,有必要提供一种光源模块以及背光装置,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的之一在于提供一种光源模块,其利用针对发光二极管的色度级别 (COLOR BIN) 而进行配置。

[0007] 为达成本发明的前述目的,本发明提供一种光源模块,所述光源模块包含多个光源组,所述光源组包含至少一个第一发光二极管和至少一个第二发光二极管,所述第一发光二极管发出的光线在第一波长范围下具有相同的第一色度,所述第二发光二极管发出的光线在第二波长范围下具有相同的第二色度,所述第一发光二极管发出的光线与所述第二发光二极管发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与所述第一波长范围下的中

间色度的发光二极管发出的光线、或所述第二波长范围下的中间色度的发光二极管发出的光线经过所述光学玻璃元件组后的色度相同,所述第一波长范围下的多个色度的中间值表示所述第一波长范围下的中间色度,所述第一色度为所述第一波长范围下的多个色度的其中一个色度,所述第二波长范围下的多个色度的中间值表示所述第二波长范围下的中间色度,所述第二色度为所述第二波长范围下的多个色度的其中一个色度。

[0008] 本发明的目的之二在于提供一种侧入式背光装置,该侧入式背光装置包括一光源模块,所述光源模块包含多个光源组,所述光源组包含至少一个第一发光二极管和至少一个第二发光二极管,所述第一发光二极管发出的光线在第一波长范围下具有第一色度,所述第二发光二极管发出的光线在第二波长范围下具有第二色度,所述第一发光二极管发出的光线与所述第二发光二极管发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度的发光二极管发出的光线、或第二波长范围下的中间色度的发光二极管发出的光线经过所述光学玻璃元件组后的色度相同,所述第一波长范围下的多个色度的中间值表示所述第一波长范围下的中间色度,所述第一色度为所述第一波长范围下的多个色度的其中一个色度,所述第二波长范围下的多个色度的中间值表示所述第二波长范围下的中间色度,所述第二色度为所述第二波长范围下的多个色度的其中一个色度。

[0009] 本发明的目的之三在于提供一种直下式背光装置,该直下式背光装置包括一光源模块,所述光源模块包含多个光源组,所述光源组包含至少一个第一发光二极管和至少一个第二发光二极管,所述第一发光二极管发出的光线在第一波长范围下具有第一色度,所述第二发光二极管发出的光线在第二波长范围下具有第二色度,所述第一发光二极管发出的光线与所述第二发光二极管发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度的发光二极管发出的光线、或第二波长范围下的中间色度的发光二极管发出的光线经过所述光学玻璃元件组后的色度相同,所述第一波长范围下的多个色度的中间值表示所述第一波长范围下的中间色度,所述第一色度为所述第一波长范围下的多个色度的其中一个色度,所述第二波长范围下的多个色度的中间值表示所述第二波长范围下的中间色度,所述第二色度为所述第二波长范围下的多个色度的其中一个色度。

[0010] 依据本发明所制作的光源模块以及采用本发明光源模块的背光装置,不仅可提高背光装置需采用的发光二极管的使用率,而不再受限于如现有技术,必须选用同一级别(bin)的一组发光二极管,能有效地提高制作背光装置及光源模块时,所采用发光二极管的使用率,降低成本。

[0011] 附图说明

[0012] 图 1 为传统发光二极管的分选色度级别图。

[0013] 图 2 为本发明发光二极管的分选色度级别图。

[0014] 图 3 是本发明第一实施例的光源模块的示意图。

[0015] 图 4 是本发明第二实施例的光源模块的示意图。

[0016] 图 5 是本发明第三实施例的光源模块的示意图。

[0017] 图 6 是本发明第四实施例的光源模块的示意图。

[0018] 图 7 是本发明第五实施例的光源模块的示意图。

[0019] 图 8 是本发明第六实施例的光源模块的示意图。

[0020] 图 9 是本发明侧入式背光装置的示意图。

[0021] 图 10 是本发明直下式背光装置的示意图。

[0022] 具体实施方式

[0023] 为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，并配合附图，作详细说明如下：

[0024] 请参照图 2，图 2 为本发明发光二极管的分选色度级别图。任一批量生产的发光二极管经色度值规格分选后，可区分出各种等级的色度级别。举例来说，第一组发光二极管的第一波长范围  $W_{p1}$  约为 440-445nm，第二组发光二极管的第二波长范围  $W_{p2}$  约为 445-451nm，其中 A1-A5 为波长范围  $W_{p1}$  下的色度级别分布，B1-B5 为波长范围为  $W_{p2}$  下的色度级别分布。由于同色异谱现象，即使同一色度下，发光二极管的发出光线的波长谱线仍稍有差异。举例来说，为使液晶显示装置最终表现出相同的色度，发光二极管需要在第一波长范围  $W_{p1}$  下的白点色度为 A3；第二波长范围  $W_{p2}$  下的白点色度为 B3。一般而言，每一波长范围  $W_{p1}$ 、 $W_{p2}$  在中间位置的色度级别（例如 A3 和 B3）为中间色度，该中间色度所呈现的发光色度实质上为白光。以 A3 或 B3 为准朝箭头 C 所示方向的色度则越来越偏向蓝光（冷色光），朝箭头 D 所示方向的色度则越来越偏向红光（暖色光）。

[0025] 请参阅图 2 和图 3，图 3 是本发明第一实施例的光源模块 30a 的示意图。光源模块 30a 由多个光源组 301 组成且多个光源组 301 设置于电路基板 40 上。为了更有效率应用每一批量生产出来的发光二极管，当批量生产的发光二极管分别为第一组发光二极管和第二组发光二极管，其中第一组发光二极管为第一波长范围  $W_{p1}$ （例如 440-445nm）而且在波长范围  $W_{p1}$  下的色度级别分布为 A1-A5；第二组发光二极管的第二波长范围  $W_{p2}$ （例如 445-451nm）而且波长范围  $W_{p2}$  下的色度级别分布为 B1-B5。每一光源组 301 包含两发光二极管 321、322，发光二极管 321、322 一对一交错排列。发光二极管 321、322 分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A1 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B5 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A2 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B4 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A4 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B2 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A5 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B1 的发光二极管。上述组合后的发光二极管 321、322 发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度发光二极管 A3 的光线、或第二波长范围下的中间色度 B3 的发光二极管的光线经过所述光学玻璃元件后的色度相同。

[0026] 请参阅图 2 和图 4，图 4 是本发明第二实施例的光源模块 30b 的示意图。不同于前述实施例，光源模块 30b 由多个光源组 302 组成且多个光源组 302 设置于电路基板 40 上。每一光源组 302 包含两发光二极管 321 和两发光二极管 322，且两发光二极管 321 和两发光二极管 322 是二对二交错排列。发光二极管 321 和发光二极管 322 分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A1 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B5 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A2 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B4 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波长范围  $W_{p1}$ ）中色度级别 A4 的发光二极管与第二组发光二极管（波长范围  $W_{p2}$ ）中色度级别 B2 的发光二极管，或是分别选用第一组发光二极管（波

长范围  $W_{p1}$ ) 中色度级别 A5 的发光二极管与第二组发光二极管 (波长范围  $W_{p2}$ ) 中色度级别 B1 的发光二极管。上述组合后的发光二极管 321、322 发出的光线混合经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度发光二极管 A3 的光线、或第二波长范围下的中间色度 B3 的发光二极管的光线经过所述光学玻璃元件后的色度相同。

[0027] 请参阅图 2 和图 5, 图 5 是本发明第三实施例的光源模块 30c 的示意图。光源模块 30c 由多个光源组 303 组成且多个光源组 303 设置于电路基板 40 上。每一光源组 303 包含一第一发光二极管 321、一第二发光二极管 322 和一第三发光二极管 323。发光二极管 321 和发光二极管 322 选用的方式与前述实施例相同, 在此不另赘述。而第三发光二极管 323 则是选用第一组发光二极管 (波长范围  $W_{p1}$ ) 中色度级别 A3 的发光二极管或是第二组发光二极管 (波长范围  $W_{p2}$ ) 中色度级别 B3 的发光二极管。如此一来, 上述组合后的发光二极管 321、322、323 发出的光线混合后经过一光学玻璃元件组后的色度与第一波长范围下的中间色度发光二极管 A3 的光线、或第二波长范围下的中间色度 B3 的发光二极管的光线经过所述光学玻璃元件后的色度相同。发光二极管 321、322、323 的排列次序不以图 5 所示为限, 例如, 发光二极管 323 也可以排在发光二极管 321、322 之间。

[0028] 图 6 是本发明第四实施例的光源模块 30d 的示意图。光源模块 30d 是由多个光源组 501 组成且多个光源组 501 设置于电路基板 50 上。光源组 501 包含第一发光二极管 321 和第二发光二极管 322, 发光二极管 321、322 选择与排列方式与图 3 所示的实施例相同, 在此不另赘述。

[0029] 图 7 是本发明第五实施例的光源模块 30e 的示意图。光源模块 30e 是由多个光源组 502 组成且多个光源组 502 设置于电路基板 50 上。光源组 502 包含两第一发光二极管 321 和两第二发光二极管 322, 发光二极管 321、322 选择与排列方式与图 4 所示的实施例相同, 在此不另赘述。

[0030] 图 8 是本发明第六实施例的光源模块 30f 的示意图。图 8 的光源模块 30f 是由多个光源组 503 组成且多个光源组 503 设置于电路基板 50 上。光源组 503 包含第一发光二极管 321、第二发光二极管 322 和第三发光二极管 323, 发光二极管 321、322、323 选择与排列方式与图 5 所示的实施例相同, 在此不另赘述。

[0031] 图 6- 图 8 所示的光源模块 30d、30e、30f 亦可以由多个图 3- 图 5 所示的 30a、30b、30c 合并组成。另外, 图 3- 图 8 所示的发光二极管 321、322、323 是设置在软式印刷电路板或是硬式印刷电路板或是金属基板等电路基板 40、50 上。

[0032] 上述实施例, 是以目标光的色度为白光作为说明。在其它实施例中, 也可以视需要以不同波长的光线例如蓝光、红光、绿光等作为目标色度的光线。接着再将量产的发光二极管依其对应波长范围分成两组以上的不同波长范围的发光二极管, 最后在从两组以上的发光二极管中各选一个发光二极管以混合成符合目标色度的光线的光源组。

[0033] 请参照图 9, 图 9 是本发明光源模块 30 应用于侧入式背光装置 100 的示意图。光源模块 30 是选自光源模块 30a-30f 的其中之一。侧入式背光装置 100 包含导光板 20 及光源模块 30。光源模块 30 设置在导光板 20 的四侧面, 用来发出特定的目标色度的光线。在本实施例中, 光源模块 30 设置在导光板 20 的四个侧面, 在其它实施例中, 光源模块 30 也可以设置导光板 20 的任一侧面旁、任两侧面旁或是任三侧面旁。导光板 20 面对光源模块 30 的入光面 201 可以是平面、锯齿结构面, 或是具有多个凹面或多个凸面。

[0034] 请参照图 10, 图 10 是本发明光源模块 30 应用于直下式背光装置 200 的示意图。发光二极管背光装置 200 包含导光板 20 及光源模块 30。光源模块 30 是选自光源模块 30a-30f 的其中之一。光源模块 30 设置在发光二极管背光装置 200 的底部, 导光板 20 重叠设置在光源模块 30 上。导光板 20 面对光源模块 30 的入光面可以是平面、锯齿结构面, 或是具有多个凹面或多个凸面。

[0035] 本发明已由上述相关实施例加以描述, 然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是, 已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地, 包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

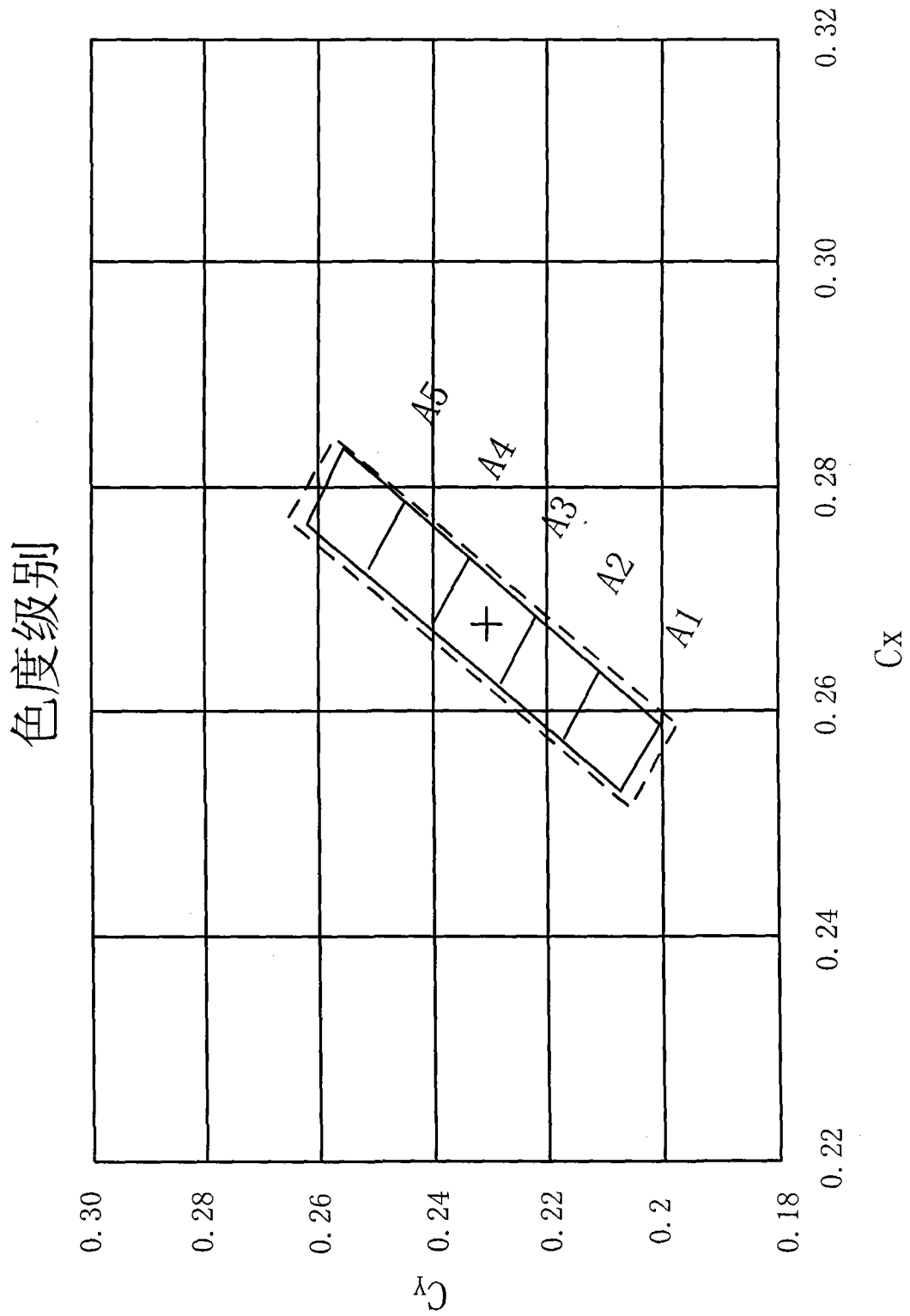


图 1



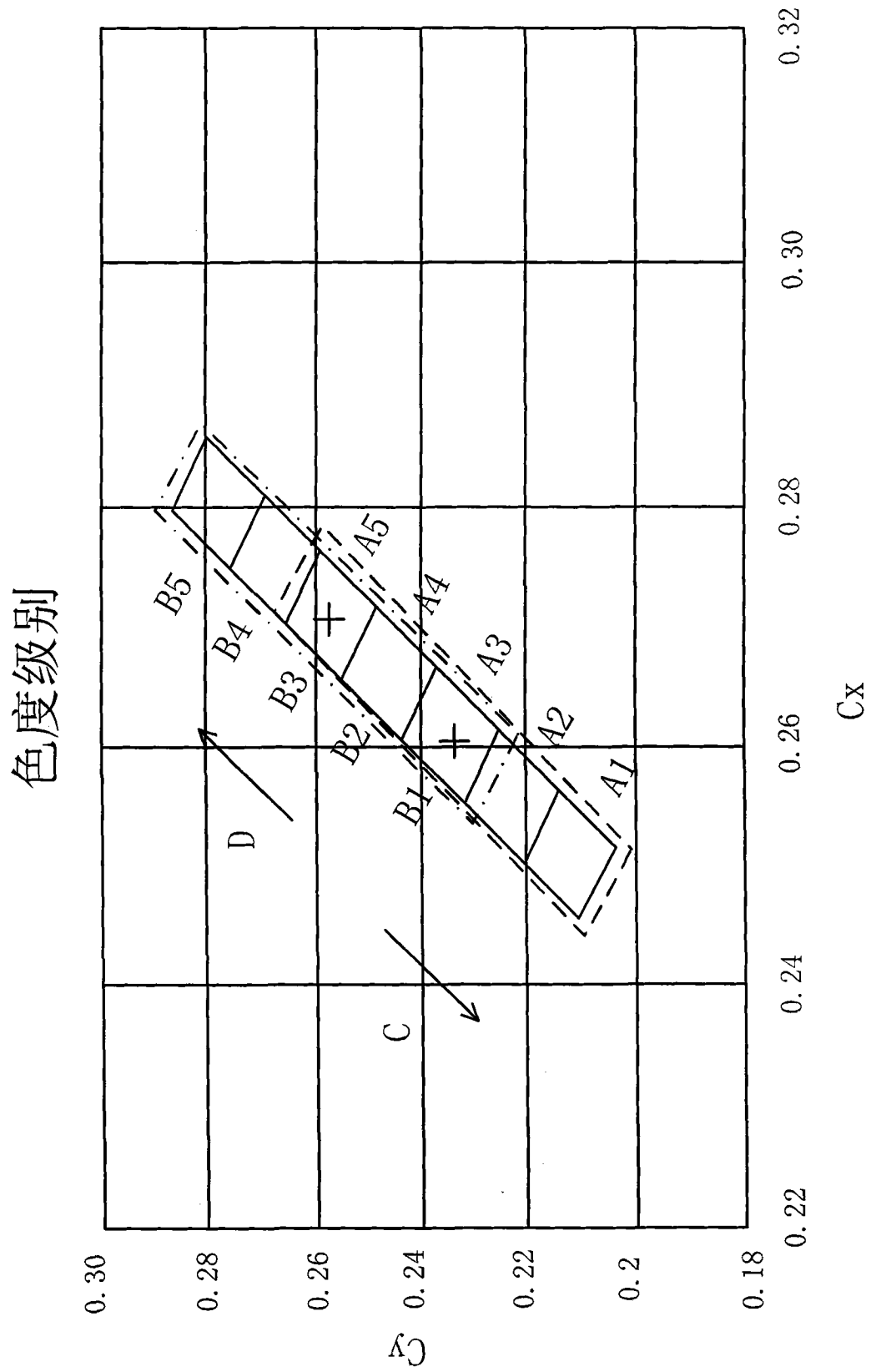


图 2

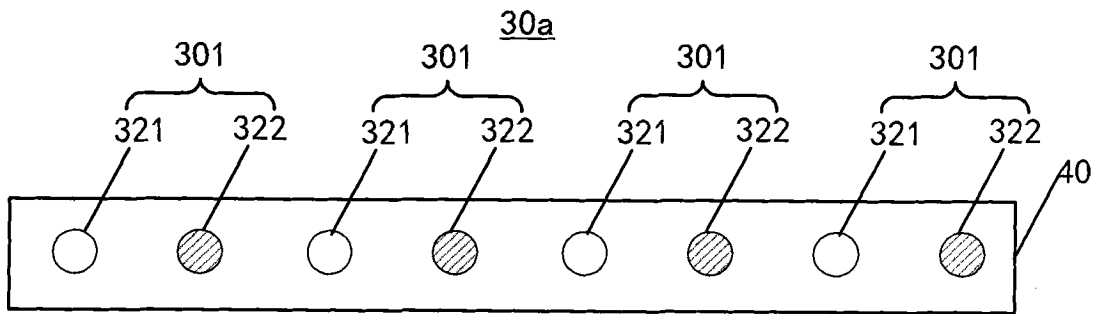


图 3

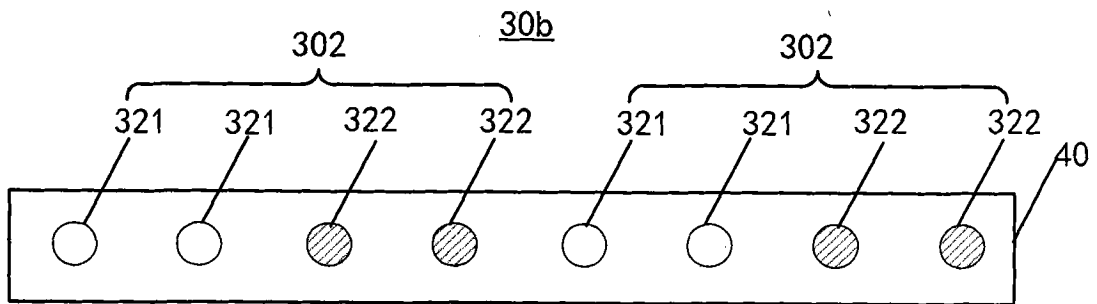


图 4

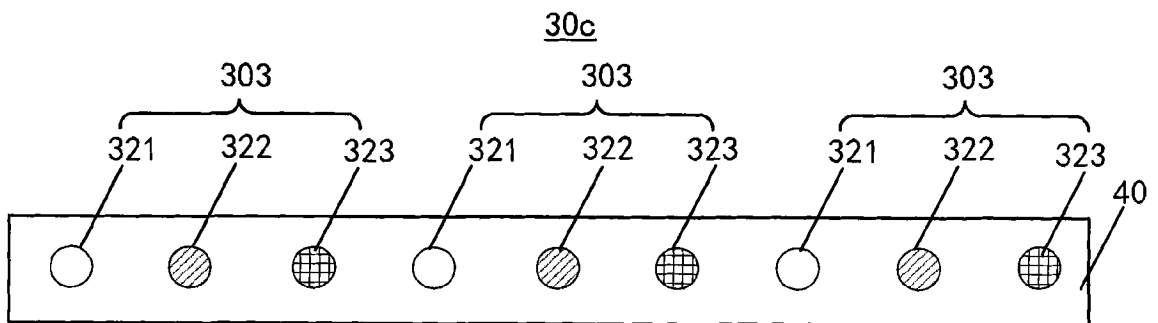


图 5

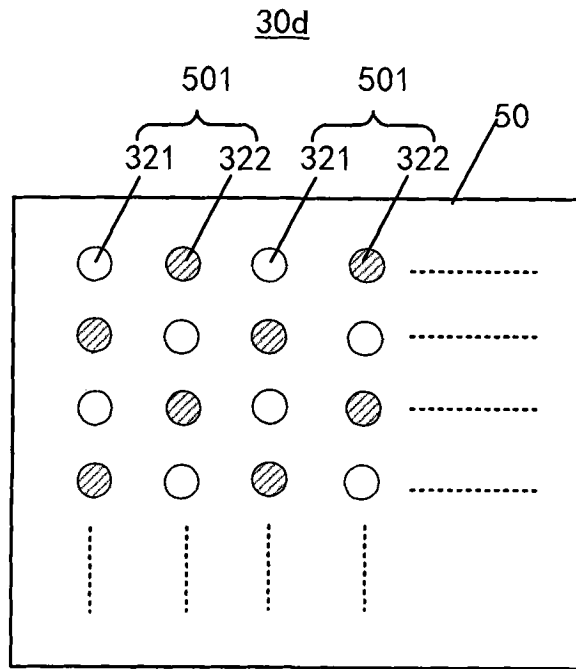


图 6

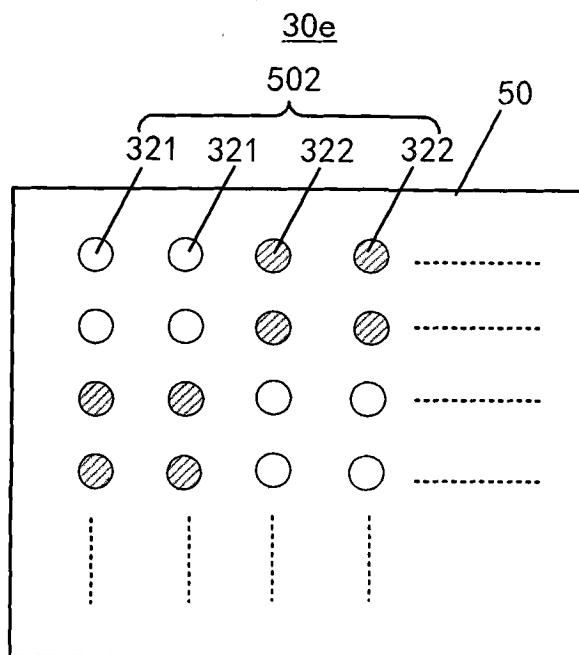


图 7

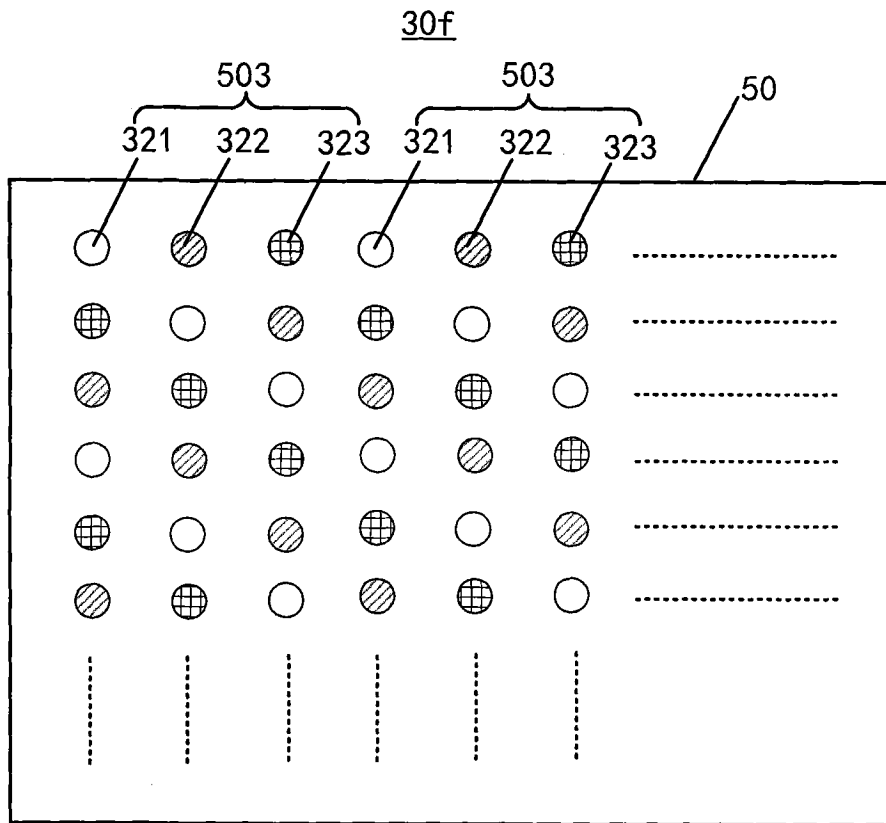


图 8

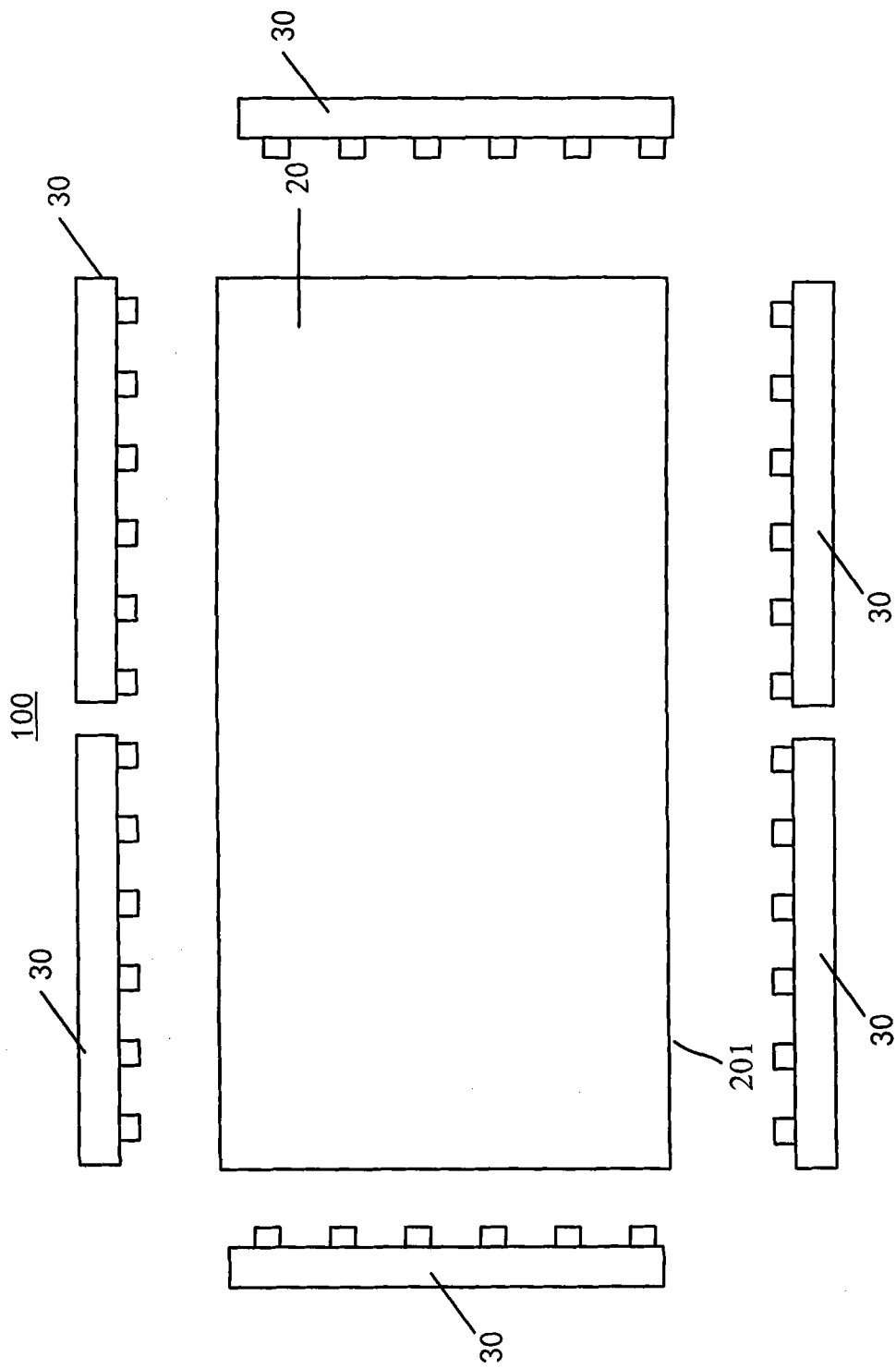


图 9

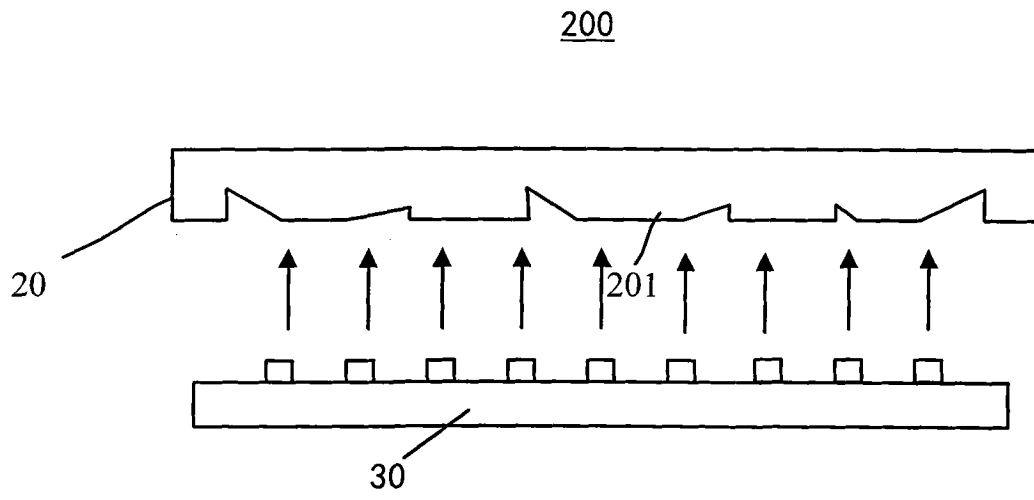


图 10