



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102635815 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 15

(21) 申请号 201210073566. 8

(22) 申请日 2012. 03. 15

(30) 优先权数据

100146511 2011. 12. 15 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市力行二路 1 号

(72) 发明人 刘文杰

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 王颖

(51) Int. Cl.

F21S 8/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

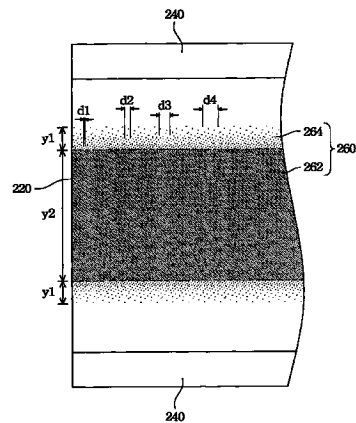
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

背光模块

(57) 摘要

具有双层以上导光板的侧光式的背光模块，可以透过光学微结构的设计，使其具有局部调光的功能。光学微结构中包含有匀光性微结构，通过改变匀光性微结构的图案密度，使得具有局部调光功能的侧光式背光模块出光更为均匀。



1. 一种背光模块,其特征在于,包含:
  - 一第一导光板,具有多个第一发光区块;
  - 一第二导光板,叠置于该第一导光板上,具有至少一第二发光区块;
  - 多个第一光源,设置于该第一导光板的相对两侧,这些第一发光区块相邻这些第一光源,该第二发光区块位于这些第一发光区块之间;
  - 多个第二光源,设置于该第二导光板的相对两侧;
  - 一光学微结构,设置于该第二导光板的一表面上,该光学微结构包含:
    - 一功能性微结构,对应于该第二发光区块设置,以及
    - 一匀光性微结构,从该第二发光区块起向这些第二光源分布,其中该匀光性微结构的图案密度从该第二发光区块起向这些第二光源递减。
2. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中该匀光性微结构包含多个网点,这些网点平行于这些第二光源方向之间的间距从该第二发光区块向这些第二光源递增。
3. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中该第一导光板与该第二导光板的厚度均一。
4. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中该第二导光板具有一出光面,该光学微结构设置于该第二导光板相对于该出光面的一底面。
5. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中该第二导光板具有面对这些第二光源的两入光面与一出光面,这些入光面垂直于该出光面。
6. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中该匀光性微结构的分布面积小于该功能性微结构的分布面积的一半。
7. 如权利要求 6 所述的背光模块,其特征在于,其中该匀光性微结构的分布面积为该功能性微结构的分布面积的十五分之一至四分之一。
8. 如权利要求 7 所述的背光模块,其特征在于,其中该匀光性微结构的分布面积为该功能性微结构的分布面积的十五分之一至十分之一。
9. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中这些第一光源的光线主要从这些第一发光区块出光。
10. 如权利要求 1 所述的背光模块,其特征在于,其中这些第二光源的光线主要从该第二发光区块出光。
11. 一种背光模块,其特征在于,包含:
  - 一第一导光板,具有多个第一发光区块;
  - 多个第一光源,设置于该第一导光板的相对两侧,这些第一发光区块紧邻这些第一光源配置;
  - 一第二导光板,具有多个第二发光区块,分别紧邻这些第一发光区块配置;
  - 多个第二光源,设置于该第二导光板的相对两侧;多个第二光学微结构,设置于该第二导光板,每一这些第二光学微结构包含:
    - 一第二功能性微结构,分别对应这些第二发光区块设置,以及
    - 一第二匀光性微结构,分别从这些第二发光区块起向这些第二光源分布,其中该第二匀光性微结构的图案密度分别从这些第二发光区块起向这些第二光源递减;
  - 一第三导光板,具有至少一第三发光区块,紧邻这些第二发光区块并位于这些第二发

光区块之间；

多个第三光源,分别设置于该第三导光板的相对两侧;以及  
至少一第三光学微结构,设置于该第三导光板,包含:

一第三功能性微结构,对应该第三发光区块设置,以及

一第三匀光性微结构,从该第三发光区块起向这些第三光源分布,其中该第三匀光性微结构的图案密度从该第三发光区块起向这些第三光源递减。

## 背光模块

### 技术领域

[0001] 本发明是有关于一种背光模块,且特别是有关于一种侧光式背光模块。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display ;LCD)具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点,故已广泛的应用于可携式电视、移动电话、摄录放影机、笔记本电脑、以及台式显示器等消费性电子或电脑产品中,成为显示器的主流。

[0003] 传统的液晶显示器架构主要包含外框、液晶面板、电路板与背光模块。背光模块中包含有多个光学片,例如导光板、扩散片与棱镜片,用来使光源发出的光均匀地分布于显示面板上以提供影像。根据光源与出光面的相对位置,背光模块又可分为直下式背光模块与侧光式背光模块。然而,虽然直下式背光模块相对于侧光式背光模块具有较佳局部调光(local dimming)的功效,但由于直下式背光模块会增加产品的整体厚度,因此,难以应用在轻薄化的液晶显示器中。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是提供一种具有局部调光功能的侧光式背光模块,用以使得出光更为均匀。

[0005] 依照本发明一实施例,提出一种背光模块,包含第一导光板、第二导光板、第一光源、第二光源,以及光学微结构。第一导光板具有多个第一发光区块。第二导光板叠置于第一导光板上,具有至少一第二发光区块。第一光源设置于第一导光板的相对两侧,第一发光区块相邻第一光源,第二发光区块位于第一发光区块之间。第二光源设置于第二导光板的相对两侧。光学微结构设置于第二导光板的一表面上,光学微结构包含功能性微结构以及匀光性微结构。功能性微结构对应于第二发光区块设置。匀光性微结构,从第二发光区块起向第二光源分布,其中匀光性微结构的图案密度从该第二发光区块起向第二光源递减。

[0006] 在一实施例中,匀光性微结构包含多个网点,网点平行于第二光源方向之间的间距从第二发光区块向第二光源递增。

[0007] 于一实施例中,第一导光板与第二导光板的厚度均一。

[0008] 于一实施例中,第二导光板具有出光面,光学微结构设置于第二导光板相对于出光面的底面。

[0009] 于一实施例中,第二导光板具有面对第二光源的两入光面与一出光面,入光面垂直于出光面。

[0010] 于一实施例中,匀光性微结构的分布面积小于功能性微结构的分布面积的一半。

[0011] 于一实施例中,匀光性微结构的分布面积为功能性微结构的分布面积的五分之一至四分之一。

[0012] 于一实施例中,匀光性微结构的分布面积为功能性微结构的分布面积的五分之一至十分之一。

[0013] 于一实施例中,第一光源的光线主要从第一发光区块出光。

[0014] 于一实施例中,第二光源的光线主要从第二发光区块出光。

[0015] 本发明的另一态样为一种背光模块,包含第一导光板;第一光源、第二导光板、第二光源、第二光学微结构、第三导光板、第三光源、第三光学微结构。第一导光板具有多个第一发光区块。第一光源设置于第一导光板的相对两侧,第一发光区块紧邻第一光源配置。第二导光板具有多个第二发光区块,分别紧邻第一发光区块配置。第二光源设置于第二导光板的相对两侧。第二光学微结构设置于第二导光板,每一第二光学微结构包含第二功能性微结构与第二匀光性微结构。第二功能性微结构分别对应第二发光区块设置。第二匀光性微结构分别从第二发光区块起向第二光源分布,其中第二匀光性微结构的图案密度分别从第二发光区块起向第二光源递减。第三导光板具有至少一第三发光区块,紧邻第二发光区块并位于第二发光区块之间。第三光源分别设置于第三导光板的相对两侧。第三光学微结构设置于该第三导光板,包含第三功能性微结构与第三匀光性微结构。第三功能性微结构对应第三发光区块设置。第三匀光性微结构从第三发光区块起向第三光源分布,其中第三匀光性微结构的图案密度从第三发光区块起向第三光源递减。

[0016] 具有双层以上导光板的侧光式的背光模块,可以透过光学微结构的设计,使其具有局部调光的功能,并通过改变匀光性微结构的图案密度,使得具有局部调光功能的侧光式背光模块出光更为均匀。

#### 附图说明

[0017] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,所附附图的详细说明如下:

[0018] 图 1 显示本发明的背光模块一实施例的俯视图;

[0019] 图 2 显示本发明的背光模块一实施例的剖面图;

[0020] 图 3 显示图 2 中的第一导光板的仰视图;

[0021] 图 4 显示图 2 中的第二导光板的仰视图;

[0022] 图 5 为图 4 中第二导光板的局部放大仰视图;

[0023] 图 6 显示本发明的背光模块另一实施例的俯视图;

[0024] 图 7 显示本发明的背光模块另一实施例的剖面图;

[0025] 图 8 为图 7 中的第二导光板的仰视图;

[0026] 图 9 为图 8 中的第三导光板的仰视图。

[0027] 其中,附图标记:

[0028] 10 内分离式多频卫星接收装置	20 外壳
[0029] 100 :背光模块	200 :背光模块
[0030] 210 :第一导光板	211 :入光面
[0031] 212 :第一发光区块	213 :出光面
[0032] 214 :不出光区块	215 :底面
[0033] 216 :第一子发光区块	220 :第二导光板
[0034] 221 :入光面	222 :第二发光区块
[0035] 223 :出光面	224 :第二子发光区块

[0036]	225 :底面	230 :第一光源
[0037]	240 :第二光源	250 :第一光学微结构
[0038]	260 :第二光学微结构	262 :功能性微结构
[0039]	264 :匀光性微结构	300 :背光模块
[0040]	310 :第一导光板	312 :第一发光区块
[0041]	320 :第二导光板	322 :第二发光区块
[0042]	330 :第三导光板	332 :第三发光区块
[0043]	340 :第一光源	350 :第二光源
[0044]	360 :第三光源	370 :第二光学微结构
[0045]	372 :第二功能性微结构	374 :第二匀光性微结构
[0046]	380 :第三光学微结构	382 :第三功能性微结构
[0047]	384 :第三匀光性微结构	390 :第一光学微结构
[0048]	d1、d2、d3、d4 :间距	y1、y2 :分布长度

### 具体实施方式

[0049] 以下将以附图及详细说明,任何本领域技术人员在了解本发明的较佳实施例后,当可由本发明所公开的技术,加以等同变换。

[0050] 参照图 1 与图 2,其分别显示本发明的背光模块一实施例的俯视图与剖面图。背光模块 200 包含第一导光板 210、第二导光板 220、多个第一光源 230 与多个第二光源 240。第二导光板 220 叠置于第一导光板 210 上。第一光源 230 分别位于第一导光板 210 的相对两侧,第二光源 240 分别位于第二导光板 220 的相对两侧。第二光源 240 亦叠置于第一光源 230 之上。第一导光板 210 具有面对第一光源 230 的两入光面 211 与一出光面 213,其中入光面 211 垂直于出光面 213。第二导光板 220 具有面对第二光源 240 的两入光面 221 以及一出光面 223,其中入光面 221 垂直于出光面 223。于本实施例中,第一导光板 210 与第二导光板 220 为厚度均一的导光板。在其他实施例中,第一导光板 210 与第二导光板 220 可以为楔形的导光板,第一导光板 210 与第二导光板 220 可以为相互嵌合地重叠放置。

[0051] 背光模块 200 包含有设置于第一导光板 210 上的第一光学微结构 250,以及设置于第二导光板 220 上的第二光学微结构 260。第一光学微结构 250 可以设置于第一导光板 210 相对于出光面 213 的底面 215,第二光学微结构 260 可以设置于第二导光板 220 相对于出光面 223 的底面 225。第二光学微结构 260 分布于第二导光板 220 的中间部分,通过第一光学微结构 250 与第二光学微结构 260 的设计,可以将背光模块 200 区分为第一发光区块 212 与第二发光区块 222,以实现在侧光型的背光模块 200 中局部调光的功能,以下将配合附图具体说明本发明如何实现局部调光的具体实施方式,以及如何减少第一发光区块 212 与第二发光区块 222 之间的拼接痕迹。

[0052] 同时参照图 1 至图 4,图 3 与图 4 分别显示图 2 中的第一导光板 210 与第二导光板 220 的仰视图。图 3 中,第一导光板 210 具有多个第一发光区块 212,第一发光区块 212 相邻于第一光源 230,并在两侧的第一发光区块 212 中间留下不出光区块 214。虽然第一光学微结构 250 是分布于第一导光板 210 的完整下表面,但是通过微结构的设计,可以将第一光源 230 所发出的光线集中在第一发光区块 212 发出,而不会从不出光区块 214 发出。

[0053] 第二导光板 220 则具有至少一第二发光区块 222, 至少一第二发光区块 222 位于第一发光区块 212 之间, 第二发光区块 222 的位置则是对应于第一导光板 210 的不出光区块 214, 换言之, 第二发光区域 222 与第一导光板 210 的不出光区域 214 在垂直投影方向具有重叠区域。第二光学微结构 260 主要是对应于第二发光区块 222 分布, 使得第二光源 240 所发出的光线主要从第二发光区块 222 发出。

[0054] 然而, 为了使得背光模块 200 所发出的光线更为均匀, 第二光学微结构 260 会部分与第一发光区块 212 重合, 部分第二光源 240 的光线会从第二发光区块 222 的外围发出, 以缓和第一发光区块 212 与第二发光区块 222 的边界。此处的第二发光区块 222 的定义为第二导光板 220 上对应于第一导光板 210 的不出光区块 214 的位置。

[0055] 更具体地说, 第二光学微结构 260 包含有功能性微结构 262 以及匀光性微结构 264。功能性微结构 262 对应于第二发光区块 222 设置, 匀光性微结构 264 则是设置于功能性微结构 262 的外围, 即从第二发光区块 222 的位置起向第二光源 240 的方向延伸。匀光性微结构 264 与功能性微结构 262 连接。匀光性微结构 264 的位置会与第一发光区块 212 的位置部份重叠。

[0056] 功能性微结构 262 的图案密度均一, 使得第二光源 240 的光线通过功能性微结构 262 的图案破坏全反射, 而从第二发光区块 222 出光。匀光性微结构 264 的图案密度除了小于功能性微结构 262 的图案密度之外, 匀光性微结构 264 的图案密度更从功能性微结构 262 起向第二光源 240 的方向递减, 即匀光性微结构 264 的图案密度从第二发光区块 222 起向外递减。使得第二光源 240 所发出的少部分光线亦会从匀光性微结构 264 对应的点出光, 使得第二发光区块 222 与第一发光区块 212 之间的衔接更为平顺, 使得具有局部调光功能的侧光式的背光模块 200 出光更为均匀。于本实施例中, 第二光源 240 设置于第二导光板 220 的相对的两侧边, 因此匀光性微结构 264 从第二发光区块 222 (设有功能性微结构 262) 相对两侧边往第二光源 240 延伸分布。由于第一光源 230 与第二光源 240 皆设置于第二导光板 220 的同侧, 因此匀光性微结构 264 从第二发光区块 222 (设有功能性微结构 262) 相对两侧边往第一光源 240 延伸分布。

[0057] 第一发光区块 212 与第二发光区块 222 可以再细分成多个第一子发光区块 216 以及多个第二子发光区块 224。位于第一导光板 210 两侧的第一光源 230 亦被分配对应每个第一子发光区块 216, 每一第一子发光区块 216 所对应的该部分第一光源 230 的亮度或是色温等可以各不相同, 以达到局部调光的作用。每一第二子发光区块 224 所对应的该部分第二光源 240 的亮度或是色温等可以各不相同, 以达到局部调光的作用。然, 为方便说明, 仅绘出八区第一子发光区块 216 与第二子发光区块 224, 但本发明不限于此。

[0058] 参照图 5, 其为图 4 中第二导光板 220 的局部放大仰视图。具体地说, 匀光性微结构 264 包含有多个网点, 网点可以透过印刷油墨或是雷射打点的方式形成。网点平行于第二光源 240 排列方向之间的间距从第二发光区块 222 起向第二光源 240 递增。举例来说, 网点之间的间距从较为接近第二发光区块 222 起向第二光源 240 依序为间距  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$  等。间距  $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$  之间的关系可以为等差递增、等比递增或是随机的增加均可。具体来说, 间距等差递增的设计适合于匀光距离较长的设计, 间距等比递增的设计适合于匀光距离较短的设计, 即可依匀光性微结构 264 须设置的面积 (宽度或长度) 来决定其分布的方式。匀光性微结构 264 的网点可以为随机的分布, 只要网点之间平行于第二光源 240 方向

的间距从第二发光区块 222 起向第二光源 240 递增即可。于另一实施例中,匀光性微结构 264 亦可为其他可控制光线路径的表面微结构,举例而言,从导光板表面凸起或凹下的微结构。

[0059] 匀光性微结构 264 的分布面积小于功能性微结构 262 的分布面积的一半,以提升实质上匀光的效益。匀光性微结构 264 的分布面积为功能性微结构 262 的分布面积的十五分之一至四分之一,在此范围内人眼的主观判定较为自然,具有良好的匀光效果。由于功能性微结构 262 与匀光性微结构 264 在第二导光板 220 上的分布宽度相同,换言之,匀光性微结构 264 的分布长度  $y_1$  为功能性微结构 262 的分布长度  $y_2$  的十五分之一至四分之一。然而,为了追求匀光性微结构 264 的较大效用,匀光性微结构 264 的分布面积较佳地为功能性微结构 262 的分布面积的十五分之一至十分之一,即匀光性微结构 264 的分布长度  $y_1$  为功能性微结构 262 的分布长度  $y_2$  的十五分之一至十分之一。

[0060] 本发明除可应用在双层导光板的侧光式背光模块之外,亦可应用在三层或是更多层导光板的背光模块中,在以下实施例中,仅就三层导光板的实施方式进行描述,此技术可应用在更多层数的导光板的背光模块。

[0061] 图 6 与图 7 所示,其分别显示本发明的背光模块另一实施例的俯视图与剖面图。背光模块 300 中,第二导光板 320 叠置在第一导光板 310 上,第三导光板 330 叠置在第二导光板 320 上。第一光源 340 分别设置于第一导光板 310 的相对两侧,第二光源 350 分别设置于第二导光板 320 的相对两侧,第三光源 360 分别设置于第三导光板 330 的相对两侧。于本实施例中,第一光源 340、第二光源 350 与第三光源 360 设置于同侧而相互重叠。

[0062] 第一导光板 310 上具有两个第一发光区块 312,紧邻第一光源 340 配置。第二导光板 320 上具有多个第二发光区块 322,紧邻第一发光区块 312 配置,并位于第一发光区块 312 之间。第三导光板 330 上具有至少一第三发光区块 332,第三发光区块 332 紧邻第二发光区块 322 配置,并位于第二发光区块 322 之间。第一导光板 310 上具有第一光学微结构 390,第二导光板 320 上具有第二光学微结构 370,第三导光板 330 上具有第三光学微结构 380,使得第一光源 340 的光线主要从第一发光区块 312 出光,第二光源 350 的光线主要从第二发光区块 322 出光,第三光源 360 的光线主要从第三发光区块 332 出光。

[0063] 为了使得第一发光区块 312、第二发光区块 322 以及第三发光区块 332 之间的衔接更为平顺,分布在第二导光板 320 与第三导光板 330 的第二光学微结构 370 与第三光学微结构 380 可以同样具有对应于前述的功能性微结构 272 (372、382) 以及匀光性微结构 274 (374、384) 的设计。

[0064] 参照图 8,其为图 7 中的第二导光板 320 的仰视图。第二导光板 320 具有两第二发光区块 322,第二光学微结构 370 包含有对应于第二发光区块 322 设置的第二功能性微结构 372,以及设置于第二发光区块 322 外围,向第二光源 350 分布的第二匀光性微结构 374。第二匀光性微结构 374 可以如本实施例所示,仅设置于第二发光区块 322 面对于邻近的第二光源 350 的一侧,或者,在其他实施例中,第二匀光性微结构 374 可以设置于第二发光区块 322 的相对两侧。同样地,第二匀光性微结构 374 的图案密度是从第二发光区块 322 起向第二光源 350 递减。第二匀光性微结构 374 细部特征可参照图 5 的说明。

[0065] 参照图 9,其为图 8 中的第三导光板 330 的仰视图。第三光学微结构 380 包含有对应于第三发光区块 332 设置的第三功能性微结构 382,以及设置于第三发光区块 332 外围,



向第三光源 360 分布的第三匀光性微结构 384。同样地,第三匀光性微结构 384 的图案密度是从第三发光区块 332 起向第三光源 360 递减。第三匀光性微结构 384 细部特征可参照图 5 的说明。

[0066] 由上述本发明较佳实施例可知,应用本发明具有下列优点。具有双层以上导光板的侧光式的背光模块,可以透过光学微结构的设计,使其具有局部调光的功能,并通过改变匀光性微结构的图案密度,使得具有局部调光功能的侧光式背光模块出光更为均匀。

[0067] 虽然本发明已以一较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种等同变换。

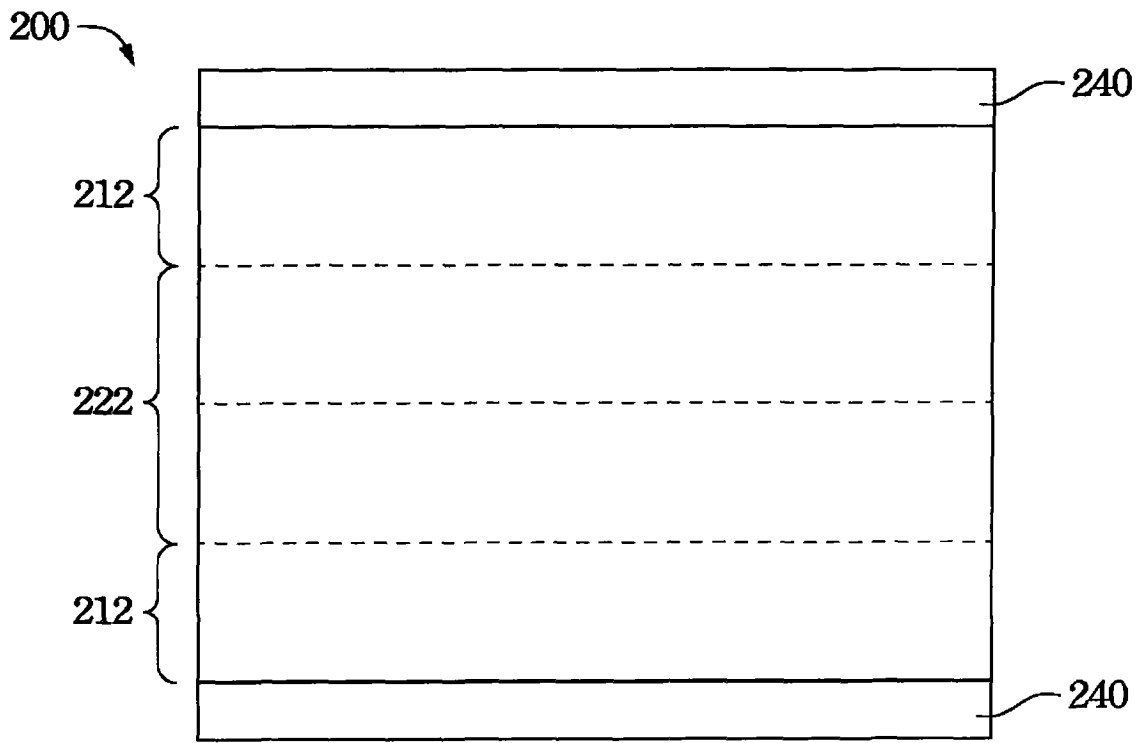


图 1

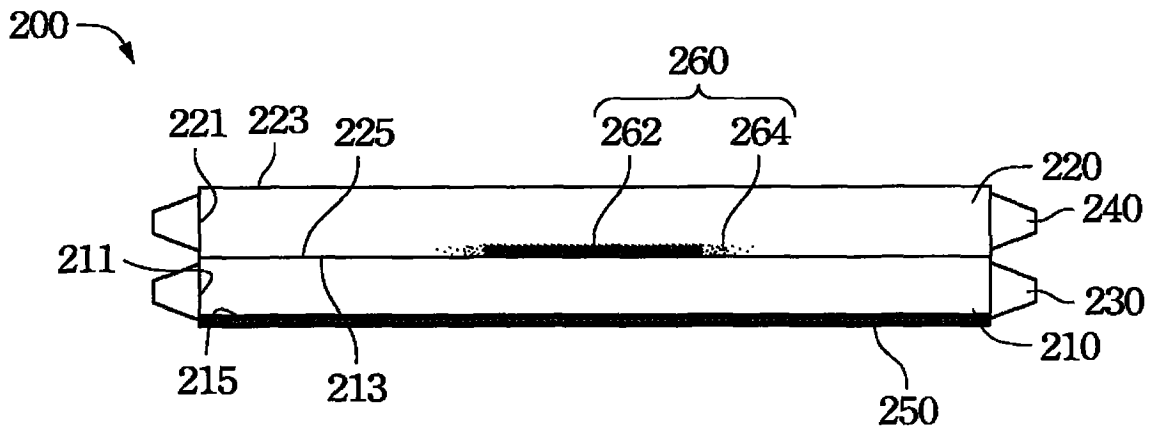


图 2

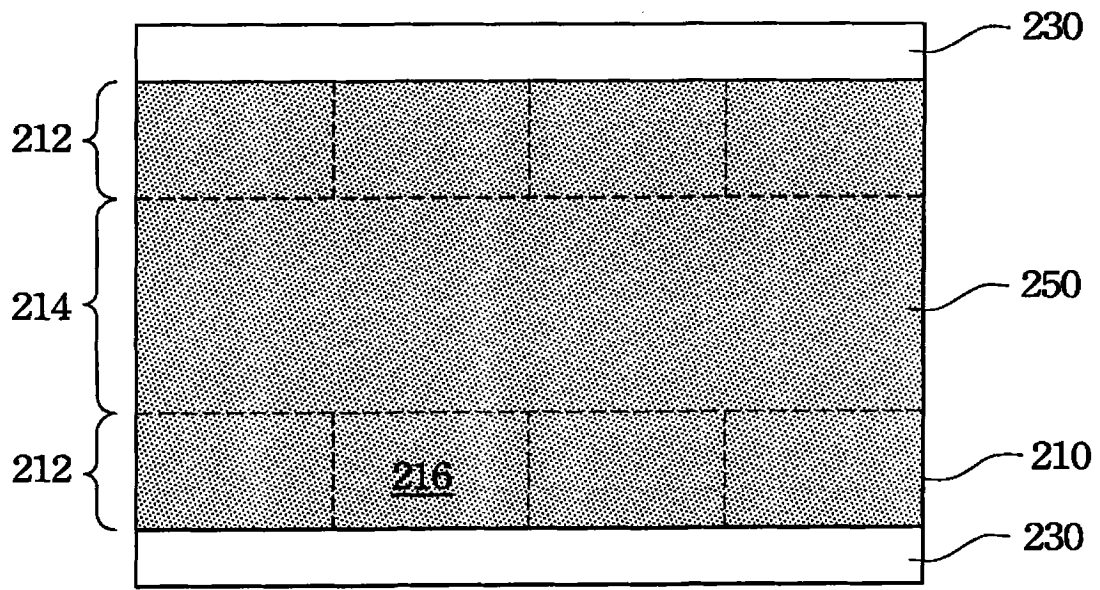


图 3

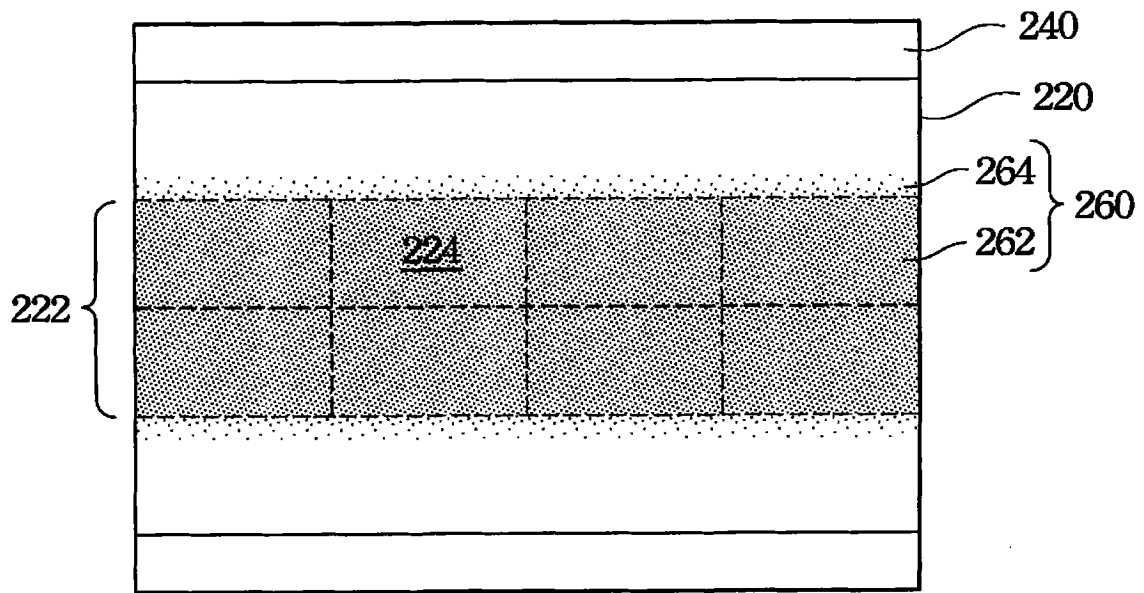


图 4

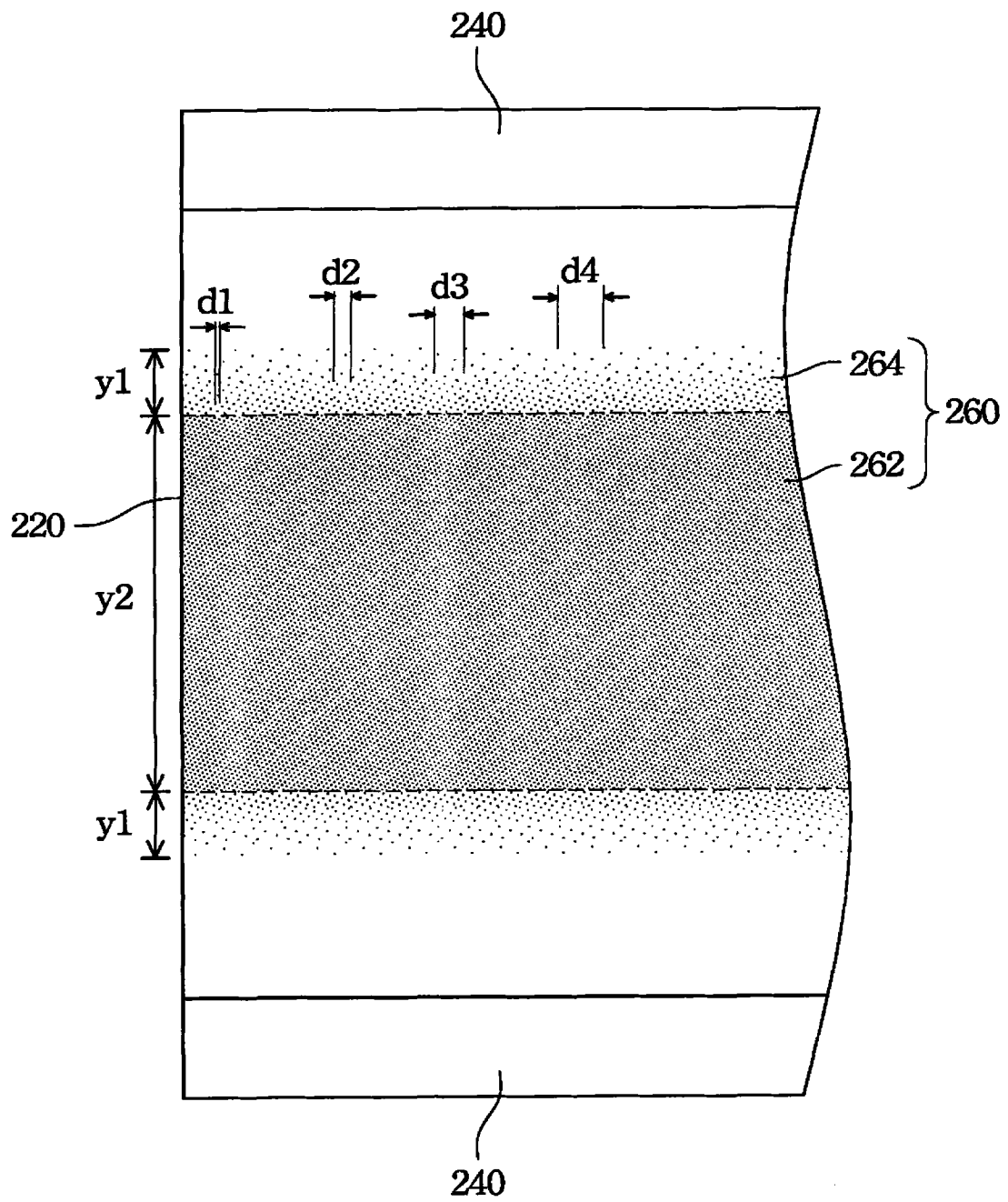


图 5

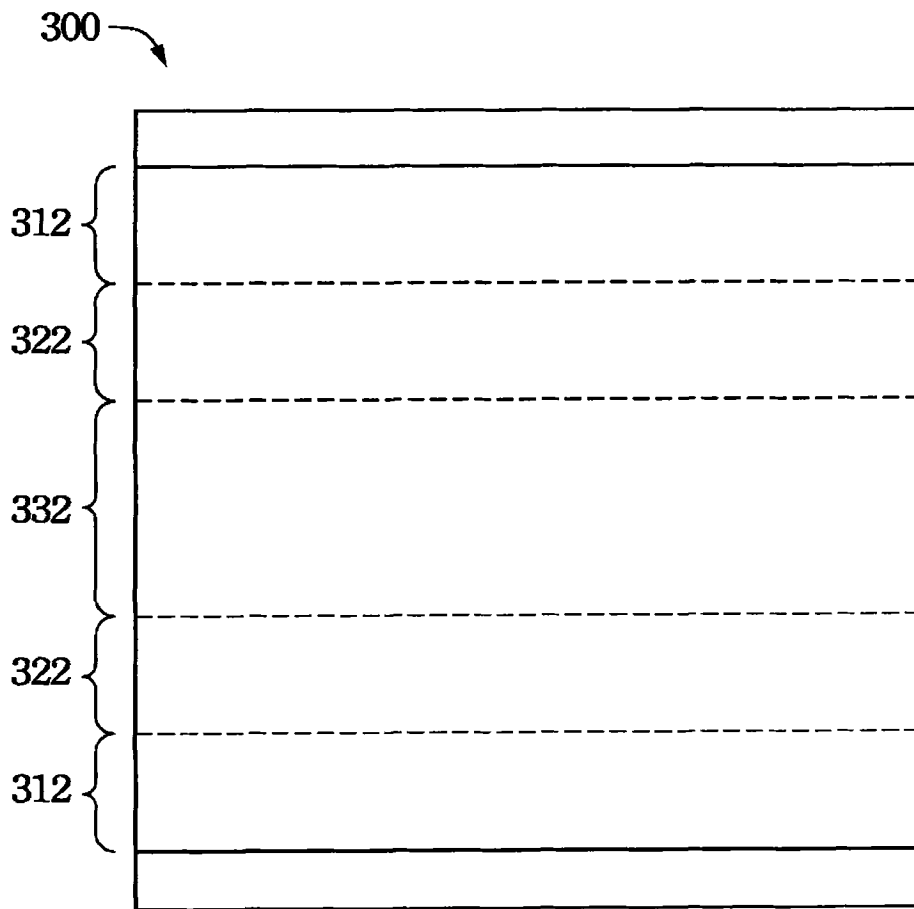


图 6

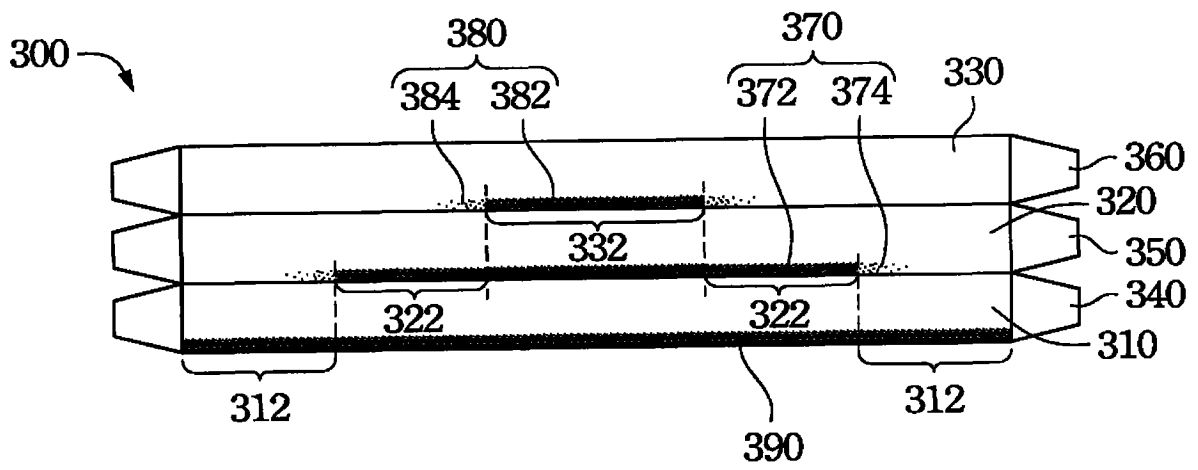


图 7

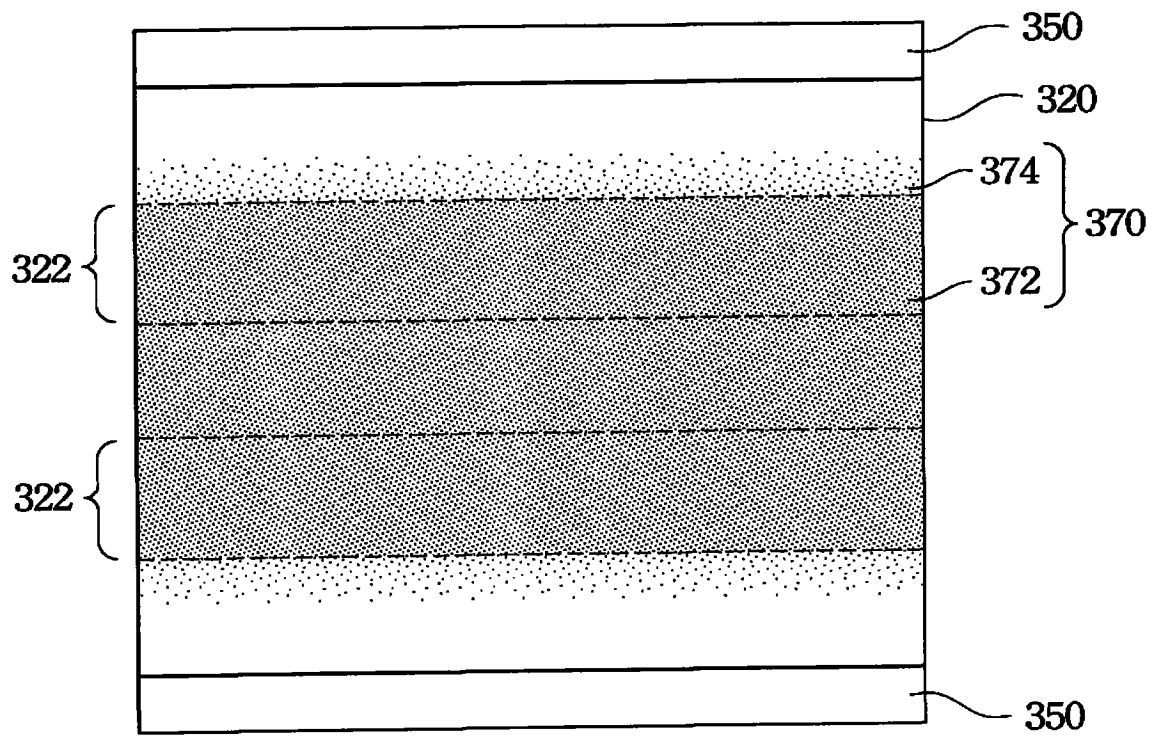


图 8

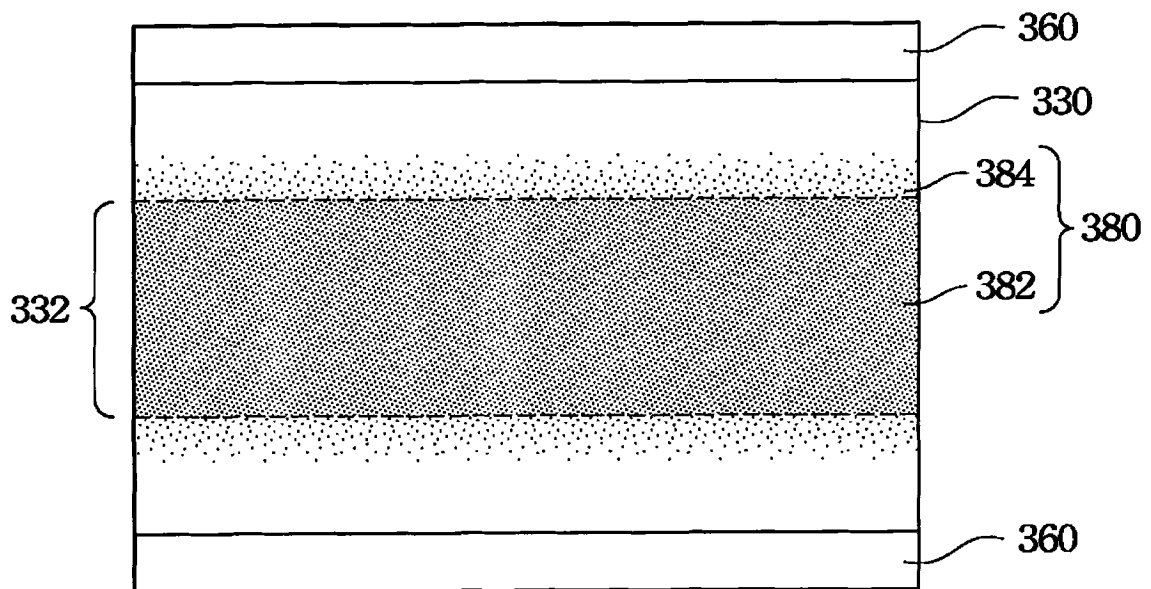


图 9