



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203981916 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 03

(21) 申请号 201420427481. X

(22) 申请日 2014. 07. 30

(73) 专利权人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 李文波 程鸿飞 李盼 乔勇  
先建波

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291  
代理人 黄志华

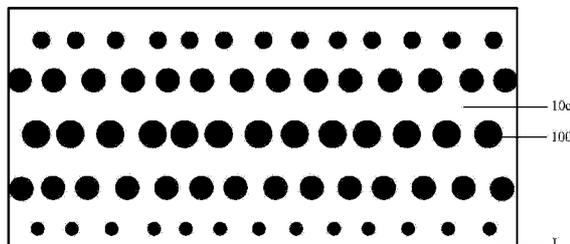
(51) Int. Cl.  
G02B 6/00(2006. 01)  
F21V 8/00(2006. 01)  
F21Y 101/02(2006. 01)

权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 实用新型名称  
一种导光板、背光源、以及显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及显示技术领域,特别是涉及一种导光板、背光源、以及显示装置,用以解决现有技术中存在的在背光源中导光板导出的光线不均匀的问题。本实用新型实施例提供一种导光板,包括导光板本体,且所述导光板本体包括入光侧面和网点分布面,所述网点分布面与入光侧面相交,其中:在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性。



1. 一种导光板,包括导光板本体,且所述导光板本体包括入光侧面和网点分布面,其中,所述网点分布面与入光侧面相交,其特征在于,

在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性;

其中,所述网点占比是指单位面积中网点所占据的面积与单位面积的比率。

2. 如权利要求 1 所述的导光板,其特征在于,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且其中一侧面为入光侧面;

在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化。

3. 如权利要求 1 所述的导光板,其特征在于,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面;

在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化。

4. 如权利要求 1 所述的导光板,其特征在于,还包括:贴附于所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面的反射片。

5. 如权利要求 4 所述的导光板,其特征在于,所述反射片贴附于所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面;

在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,或者,呈先增大后保持不变的趋势变化。

6. 如权利要求 5 所述的导光板,其特征在于,在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化;

所述至少部分网点分布面包含在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向划分出的第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;

所述第一区域中网点的网点占比为 5% -10%,所述第二区域中网点的网点占比为 13% -16%,所述第三区域中网点的网点占比为 45% -50%,所述第四区域中网点的网点占比为 20% -22%。

7. 如权利要求 1~6 任一项所述的导光板,其特征在于,网点占比大的区域的网点的直径不大于网点占比小的区域的网点的直径。

8. 如权利要求 1 所述的导光板,其特征在于,所述网点分布面包含的网点排列为多行,且每行网点所在的直线与所述交线不垂直;

其中,相邻两行网点交叉排布。

9. 如权利要求 8 所述的导光板,其特征在于,任意相邻两行网点满足:对于其中一行中相邻设置的第一网点和第二网点,在另一行中存在第三网点,其中,所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成锐角三角形。

10. 如权利要求 9 所述的导光板,其特征在于,所述第一网点、第二网点和第三网点的

中心点的连线构成等腰三角形或者等边三角形。

11. 一种背光源,包括发光二极管LED灯条,其特征在于,还包括:如权利要求1~10任一项所述的导光板;

所述LED灯条与所述导光板包括的导光板本体的入光侧面位置相对。

12. 如权利要求11所述的背光源,其特征在于,还包括:

包含底板和第一侧壁背板;其中,所述导光板设置在所述底板上,所述LED灯条设置在所述第一侧壁上;

包覆所述LED灯条中的所有LED灯的灯条罩;

包含位于所述LED灯条和所述第一侧壁之间的第一部分区域的散热板,且所述第一部分区域包含垂直于所述第一侧壁的第二侧壁;并将所述第二侧壁作为支撑所述灯条罩的支撑件使用。

13. 如权利要求12所述的背光源,其特征在于,所述散热板还包括:位于所述导光板的下方的第二部分区域;

将所述第二部分区域作为所述底板使用。

14. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求11~13任一项所述的背光源。

## 一种导光板、背光源、以及显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别是涉及一种导光板、背光源、以及显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前,根据光源的分布位置,背光源可分为直下式和侧入式两种。侧入式背光源中,光源位于导光板的侧面,该类背光源主要应用于笔记本、掌上电脑以及手机等小尺寸显示装置,随着光源相关技术的不断进步,侧入式背光源同样也开始应用于较大尺寸的显示装置,为用户带来了更好的视觉感受。

[0003] 在侧入式背光源中,光源发出的光从导光板的入光侧面射入导光板内部,所述导光板包括与所述入光侧面相交的网点分布面,其中,所述网点分布面包含多个网点,用于将所述光源发射的光线通过反射和散射等手段改变方向,进而导入显示装置的显示屏。目前,所述网点分布面包含的网点的设计方式一般如图 1 所示,网点分布面包含的各网点 1 均匀分布,各网点 1 大小相同,以及相邻两网点 1 之间的距离相等;使得所述网点分布面各区域的网点导出光线的性能相同。

[0004] 在实际应用中,由于所述网点分布面与入光侧面相交,因此,所述光源发出的光线射入到所述网点分布面各区域的光强不同;如果采用如图 1 所示的网点分布面将所述光源发射的光线导入显示装置的显示屏,会导致所述导光板导出的光线不均匀,即,导入显示装置的显示屏的光线的均匀性比较差;从而会降低显示装置的显示质量。

[0005] 综上所述,目前,在侧入式背光源中,导光板导出的光线不均匀,使得导入显示装置的显示屏的光线的均匀性比较差,从而会降低显示装置的显示质量。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型实施例提供了一种导光板、背光源、以及显示装置,用以解决现有技术中存在的在侧入式背光源中导光板导出的光线不均匀的问题。

[0007] 第一方面,本实用新型实施例提供一种导光板,包括导光板本体,且所述导光板本体包括入光侧面和网点分布面,所述网点分布面与入光侧面相交,其中:

[0008] 在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性;

[0009] 其中,所述网点占比是指单位面积中网点所占据的面积与单位面积的比率。

[0010] 较佳地,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且其中一侧面为入光侧面;

[0011] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化。

[0012] 较佳地,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面;

[0013] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分

网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化。

[0014] 较佳地,所述导光板还包括:贴附于所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面的反射片。

[0015] 较佳地,所述反射片贴附于所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面;

[0016] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,或者,呈先增大后保持不变的趋势变化。

[0017] 较佳地,在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化;

[0018] 所述至少部分网点分布面包含在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向划分出的第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;

[0019] 所述第一区域中网点的网点占比为 5% -10%,所述第二区域中网点的网点占比为 13% -16%,所述第三区域中网点的网点占比为 45% -50%,所述第四区域中网点的网点占比为 20% -22%。

[0020] 较佳地,网点占比大的区域的网点的直径不大于网点占比小的区域的网点的直径。

[0021] 较佳地,所述网点分布面包含的网点排列为多行,且每行网点所在的直线与所述交线不垂直;

[0022] 其中,相邻两行网点交叉排布。

[0023] 较佳地,任意相邻两行网点满足:对于其中一行中相邻设置的第一网点和第二网点,在另一行中存在第三网点,其中,所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成锐角三角形。

[0024] 较佳地,所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成等腰三角形或者等边三角形。

[0025] 较佳地,每行网点所在的直线与所述交线相互平行。

[0026] 第二方面,本实用新型实施例提供一种背光源,包括发光二极管 LED 灯条,其中,所述背光源还包括:本实用新型实施例提供的所述导光板;

[0027] 所述 LED 灯条与所述导光板包括的导光板本体的入光侧面位置相对。

[0028] 较佳地,所述背光源还包括:

[0029] 包含底板和第一侧壁背板;其中,所述导光板设置在所述底板上,所述 LED 灯条设置在所述第一侧壁上;

[0030] 包覆所述 LED 灯条中的所有 LED 灯的灯条罩;

[0031] 包含位于所述 LED 灯条和所述第一侧壁之间的第一部分区域的散热板,且所述第一部分区域包含垂直于所述第一侧壁的第二侧壁;并将所述第二侧壁作为支撑所述灯条罩的支撑件使用。

[0032] 较佳地,所述散热板还包括:位于所述导光板的下方的第二部分区域;

[0033] 将所述第二部分区域作为所述底板使用。

[0034] 第三方面,本实用新型实施例提供一种显示装置,包括:本实用新型实施例提供的所述背光源。

[0035] 与现有技术相比,本实用新型实施例的有益效果如下:

[0036] 在本实用新型实施例中,导光板包括导光板本体,且所述导光板本体包括入光侧面和网点分布面,所述网点分布面与入光侧面相交,其中:在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性;从而提高导入显示装置的显示屏的光线的均匀性,进而提高显示装置的显示质量。

#### 附图说明

[0037] 图 1 为现有技术中网点分布面的结构示意图;

[0038] 图 2a ~图 2g 为本实用新型实施例中导光板的网点分布面的结构示意图;

[0039] 图 3a ~图 3c 为本实用新型实施例中导光板的俯视图;

[0040] 图 4 为本实用新型实施例中网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势示意图;

[0041] 图 5 为本实用新型实施例中散热板支撑灯条罩的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0042] 为了清楚说明本实用新型实施例的方案,下面结合说明书附图对本实用新型实施例作进一步详细描述。

[0043] 需要说明的是,本实用新型所提到的方向用语,如表示方向的“上”、“下”,仅是参考附图的方向以说明及理解本实用新型,而不适用于限制本实用新型实施例;而且,附图中各层膜的厚度和形状不反映真实比例,目的只是示意说明本实用新型内容。

[0044] 较佳地,本实用新型实施例提供一种导光板,包括导光板本体,且所述导光板本体包括入光侧面和网点分布面,所述网点分布面与入光侧面相交,其中:

[0045] 在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性;

[0046] 其中,所述网点占比是指单位面积中网点所占据的面积与单位面积的比率。

[0047] 实施中,在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,至少部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以提高所述导光板出光的均匀性;从而提高导入显示装置的显示屏的光线的均匀性,进而提高显示装置的显示质量。

[0048] 较佳地,本实用新型实施例中的导光板本体可以为现有技术中任一种结构的导光板本体;比如,所述导光板本体为平板结构的导光板本体,或者,所述导光板本体为楔形结构的导光板本体。

[0049] 较佳地,本实用新型实施例中的所述导光板本体还包括:除所述入光侧面以外的多个侧面、上表面和下表面;

[0050] 其中,所述导光板本体的上表面一般为出光面。

[0051] 较佳地,本实用新型实施例中用于将从所述入光侧面射入的光线导出的网点分布面的位置连接关系与现有技术中的导光板本体包含的网点分布面的位置连接关系类似;

[0052] 比如,网点分布面为导光板本体的下表面;或者,网点分布面位于导光板本体的上表面与下表面之间,且与导光板本体的下表面平行。

[0053] 较佳地,为了提高所述导光板出光的均匀性,可以部分所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,呈增大的趋势变化;也可以全部所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,呈增大的趋势变化。

[0054] 比如,如图 2a 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 中的全部区域包含的网点 100 的网点占比呈增大的趋势变化。

[0055] 实施中,在垂直于所述网点分布面与入光侧面的交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,全部所述网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,使得全部所述网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,以全面提高所述导光板出光的均匀性。

[0056] 比如,如图 2b 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L,网点分布面 10e 包含沿着平行于所述交线 L 的方向依次划分出的区域 A、区域 B 和区域 C,其中,区域 B 的面积远大于区域 A 和区域 C 的面积;在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,区域 B 包含的网点 100 的网点占比呈增大的趋势变化,区域 A 和区域 C 包含的网点 100 的网点占比保持不变。

[0057] 实施中,由于位于区域 B 两侧的区域 A 和区域 C 的光强比较小且对显示效果影响比较小,因此,为了降低制作所述网点分布面的复杂度,可以设置区域 A 和区域 C 包含的网点的网点占比保持不变。

[0058] 需要说明的是,为了提高所述导光板出光的均匀性,在所述导光板的结构不同时,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势也可能不同,但所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势均满足:所述至少部分网点分布面中的至少部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化;下面将对几种典型的情况分别进行介绍。

[0059] 情况一、所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且其中一侧面为入光侧面。

[0060] 较佳地,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且其中一侧面为入光侧面;

[0061] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化。

[0062] 实施中,由于所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且只有其中一侧面为入光侧面,因此,对于从所述入光侧面射入的光线,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,光强越来越小;在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,通过设计至少部分所述网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,其中,网点的网点占比越大出光性能越强;可以实现所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,从而可以提高所述导光板出光的均匀性。

[0063] 下面以图 2a 为例,对本实用新型实施例中情况一的具体实施进行介绍。

[0064] 比如,如图 2a 所示,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且其中一侧面为入光侧面,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 包含的网点 100 的网点占比呈增大的趋势变化;

[0065] 其中,图 2a 中是以全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化为例,具体实施中,部分网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化的实施方式,与全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化的实施方式,类似,在此不再赘述。

[0066] 需要说明的是,在本实用新型实施例中所述导光板的结构如情况一所述时,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势为:呈增大的趋势变化;即,所述至少部分网点分布面中的全部区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化。

[0067] 情况二、所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面。

[0068] 较佳地,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面;

[0069] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化。

[0070] 实施中,由于所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面,因此,对于从所述入光侧面射入的光线,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,光强呈先减小后增大的趋势变化;在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,通过设计至少部分所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,其中,网点的网点占比越大出光性能越强;可以实现所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,从而提高所述导光板出光的均匀性。

[0071] 下面以图 2c 为例,对本实用新型实施例中情况二的具体实施进行介绍。

[0072] 比如,如图 2c 所示,所述导光板本体包括相对设置的两侧面,且所述两侧面均为入光侧面,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 包含的网点 100 的网点占比呈先增大后减小的趋势变化;

[0073] 其中,图 2c 中是以全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化为例,具体实施中,部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化的实施方式,与全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化的实施方式,类似,在此不再赘述。

[0074] 需要说明的是,在本实用新型实施例中所述导光板的结构如情况二所述时,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势为:呈先增大后减小的趋势变化;即,所述至少部分网点分布面中的部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,另一部分区域包含的网点的网点占比呈减小的趋势变化。

[0075] 情况三、所述导光板还包括:贴附于所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面的反射片。

[0076] 较佳地,所述导光板还包括:

[0077] 贴附于所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面的反射片。实施中,通过在所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面贴附能够反射光线的反射片,避免光源发出的光从导光板的贴附有反射片的侧面透射出导光板,从而在一定程度上提高导光板对光源射出的光线的利用率,提高背光源的亮度,进而提高显示装置的显示质量。

[0078] 实施中,由于与入光侧面附近出射光线强度相比,在除入光侧面以外的各侧面附近出射光线强度比较小,通过在所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面贴附反射片,可以增大除入光侧面以外的至少一侧面附近出射光线的强度,从而提高所述导光板出光的均匀性。

[0079] 较佳地,本实用新型实施例中的反射片可以为现有技术中任一种能够实现反射光线的膜片。

[0080] 较佳地,所述反射片贴附于所述导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面;

[0081] 比如,如图 3a~图 3c 所示,导光板本体 10 为平板结构,其包括四个侧面;其中,导光板本体 10 的入光侧面为 10a,导光板本体 10 的与入光侧面相对设置的一侧面为 10b,导光板本体 10 的与入光侧面相邻的侧面分别为 10c 和 10d;

[0082] 如图 3a 所示,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的侧面 10b 上;即,反射片 20 仅贴附于导光板本体 10 的除入光侧面 10a 以外的一个侧面上;

[0083] 如图 3b 所示,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的侧面 10c 和侧面 10d 上;即,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的除入光侧面 10a 以外的两个侧面上;

[0084] 如图 3c 所示,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的侧面 10b、侧面 10c 和侧面 10d 上;即,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的除入光侧面 10a 以外的所有侧面上。

[0085] 实施中,所述导光板本体的贴附有反射片的侧面越多,导光板对光源射出的光线的利用率越高,背光源的亮度越高。

[0086] 较佳地,由于贴附于所述导光板本体的反射片会反射光源发出的光,因此,在所述导光板本体的贴附有反射片的侧面不同时,为了保证所述导光板本体的出光面出射光的均匀性,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势也略有不同。

[0087] 下面将以所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面上贴附所述反射片为例,对所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势进行介绍;

[0088] 需要说明的是,在所述导光板本体的贴附有反射片的侧面为其他侧面时,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势具体可以通过光学模拟确定,只要能保证出光面射出的光线具有均匀性即可,在此不再赘述。

[0089] 较佳地,所述反射片贴附于所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面;

[0090] 在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,或者,呈先增大后保持不变的趋势变化。

[0091] 实施中,由于所述反射片贴附于所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面,因此,对于从所述入光侧面射入的光线,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,光强呈先减小后增大的趋势变化;在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,通过设计至少部分所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大

后减小的趋势变化,其中,网点的网点占比越大出光性能越强;可以实现所述至少部分网点分布面内光强越小的区域的网点的出光性越强,从而可以提高所述导光板出光的均匀性。

[0092] 实施中,由于对于从所述入光侧面射入的光线,入射到所述反射片上的光线的强度比较小,因此,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,虽然光强呈先减小后增大的趋势变化,但是后续增大的幅度比较小,因此,即使光强呈先增大后保持不变的趋势变化,也可以很大程度上提高所述导光板出光的均匀性。

[0093] 下面以图 3a 和图 2d 为例,对本实用新型实施例情况三的具体实施进行介绍。

[0094] 比如,如图 3a 所示,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的与入光侧面相对设置的一侧面 10b 上;

[0095] 如图 2d 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 包含的网点 100 的网点占比呈先增大后减小的趋势变化;

[0096] 其中,图 2d 中是以全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化为例,具体实施中,部分所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,或者,至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后保持不变的趋势变化的实施方式,与全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化的实施方式,类似,在此不再赘述。

[0097] 较佳地,所述反射片贴附于所述导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面,且在垂直于所述交线的方向上,沿着距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化;

[0098] 所述至少部分网点分布面包含在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向划分出的第一区域、第二区域、第三区域和第四区域;

[0099] 所述第一区域中网点的网点占比为 5% -10%,所述第二区域中网点的网点占比为 13% -16%,所述第三区域中网点的网点占比为 45% -50%,所述第四区域中网点的网点占比为 20% -22%。

[0100] 比如,如图 4 所示,横轴表示区域,纵轴表示网点占比;在第一区域内,网点的网点占比为 5% -10%;在第二区域内,网点的网点占比为 13% -16%;在第三区域内,网点的网点占比为 45% -50%;在第四区域内,网点的网点占比为 20% -22%。

[0101] 需要说明的是,在本实用新型实施例中所述导光板的结构具体为情况三中所述的在导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面上贴附反射片的结构时,在垂直于所述交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,所述至少部分网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势为:呈先增大后减小,或者先增大后保持不变的趋势变化;即,所述至少部分网点分布面中的部分区域包含的网点的网点占比呈增大的趋势变化,另一部分区域包含的网点的网点占比呈减小的趋势变化或者保持不变。

[0102] 需要说明的是,在本实用新型实施例中,对各网点的直径无特别要求,其中:网点占比大的区域的网点的直径可以大于、小于或等于网点占比小的区域的网点的直径。

[0103] 较佳地,网点占比大的区域的网点的直径不大于网点占比小的区域的网点的直径。

[0104] 比如,如图 2e 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;在垂直于交线 L 的方

向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 包含的网点 100 的网点占比呈增大的趋势变化;

[0105] 其中,各网点 100 的直径相等,但网点占比大的区域的网点 100 的个数多于网点占比小的区域的网点 100 的个数。

[0106] 需要说明的是,在本实用新型实施例中,可以通过采用如情况三所述的在导光板本体的除入光侧面以外的至少一侧面贴附反射片的方案,以提高所述导光板出光的均匀性;也可以通过采用如情况一~情况三中所述的设计网点分布面包含的网点的网点占比的变化趋势的方案,以提高所述导光板出光的均匀性;下面将对另一种提高所述导光板出光的均匀性的方案进行介绍。

[0107] 较佳地,所述网点分布面包含的网点排列为多行,且每行网点所在的直线与所述网点分布面与入光侧面的交线不垂直;

[0108] 其中,相邻两行网点交叉排布。

[0109] 实施中,通过定义与所述网点分布面与入光侧面的交线不垂直的方向为所述网点行所在的方向,并使相邻两行网点交叉排布;以保证相邻两行网点的互补,从而保证导光板内部的光线尽可能均被所述网点反射或散射,以保证最终从导光板的出光面射出的光线具有较好的均匀性。

[0110] 较佳地,任意相邻两行网点满足:对于其中一行中相邻设置的第一网点和第二网点,在另一行中存在第三网点,其中,所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成锐角三角形。

[0111] 实施中,任意相邻两行网点满足:所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成锐角三角形;可以保证相邻两行网点交错排列,从而提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性。

[0112] 较佳地,所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线可以构成任意的锐角三角形;比如,等腰三角形或者等边三角形。

[0113] 实施中,在所述第一网点、第二网点和第三网点的中心点的连线构成等腰三角形或者等边三角形时,可以进一步保证所述网点分布面包含的网点的分布的均匀性,以进一步提高相邻两行网点的互补效果,从而进一步提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性。

[0114] 较佳地,每行网点所在的直线与所述交线相互平行。

[0115] 实施中,在将与所述交线相互平行的方向定义为所述网点行所在的方向时,可以进一步提高相邻两行网点的互补效果,从而进一步提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性。

[0116] 比如,如图 2f 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;网点分布面 10e 包含的网点 100 排列为多行,且每行网点 100 所在的直线与所述交线 L 相互平行;

[0117] 其中,任意相邻两行网点 100 交叉排布。

[0118] 实施中,可以保证相邻两行网点的互补,从而保证导光板内部的光线尽可能均被所述网点反射或散射,以保证最终从导光板的出光面射出的光线具有较好的均匀性。

[0119] 较佳地,上述所述的三种提高所述导光板出光的均匀性的方案可以分开实施,也可以结合实施;下面将以实施例一为例,对上述所述的三种提高所述导光板出光的均匀性

的方案结合实施的具体方案进行介绍。

[0120] 实施例一

[0121] 如图 3a 所示,反射片 20 贴附于导光板本体 10 的与入光侧面相对设置的一侧面 10b 上;

[0122] 如图 2g 所示,网点分布面 10e 与入光侧面的交线为 L;网点分布面 10e 包含的网点 100 排列为多行,且每行网点 100 所在的直线与所述交线 L 相互平行;

[0123] 其中,任意相邻两行网点 100 交叉排布;并且,

[0124] 在垂直于交线 L 的方向上沿距离所述交线 L 从近到远的方向,全部所述网点分布面 10e 包含的网点 100 的网点占比呈先增大后减小的趋势变化。

[0125] 实施中,通过在导光板本体的与入光侧面相对设置的一侧面上贴附反射片,可以提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性;任意相邻两行网点交叉排布,可以进一步提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性;在垂直于交线的方向上沿距离所述交线从近到远的方向,全部所述网点分布面包含的网点的网点占比呈先增大后减小的趋势变化,可以更进一步地提高从导光板的出光面射出的光线的均匀性。

[0126] 较佳地,本实用新型实施例提供的一种背光源,包括 LED(Light Emitting Diode, 发光二极管)灯条,其中,所述背光源还包括:本实用新型实施例提供的所述导光板;

[0127] 所述 LED 灯条与所述导光板包括的导光板本体的入光侧面位置相对。

[0128] 实施中,本实用新型实施例的所述导光板对光源射出的光线的利用率比较高,因此,包含本实用新型实施例的所述导光板的背光源的亮度比较高。

[0129] 实施中,从本实用新型实施例的所述导光板的出光面射出的光线具有较好的均匀性,因此,包含本实用新型实施例的所述导光板的背光源的亮度比较均匀。

[0130] 较佳地,所述 LED 灯条的带状电路板的材料为导热材料,比如,如 Al(铝)条。

[0131] 实施中,所述 LED 灯条的带状电路板的材料为导热材料,可以提高带状电路板的散热效果,提高所述 LED 灯条的性能。

[0132] 较佳地,所述 LED 灯条还可以为其他光源,比如,点状光源 Lamp(灯泡),线状光源 CCFL(冷阴极荧光管),HCFL(热阴极荧光管),面状光源 VFD(扁平荧光灯),EL(电致发光片),OELD(有机电致发光片),或者 FED(平板场发射)。

[0133] 较佳地,本实用新型实施例中的所述背光源为侧入式背光源。

[0134] 较佳地,本实用新型实施例中的所述背光源还包括:

[0135] 包含底板和第一侧壁的回板;其中,所述导光板设置在所述底板上,所述 LED 灯条设置在所述第一侧壁上;

[0136] 包覆所述 LED 灯条中的所有 LED 灯的灯条罩;

[0137] 包含位于所述 LED 灯条和所述第一侧壁之间的第一部分区域的散热板,且所述第一部分区域包含垂直于所述第一侧壁的第二侧壁;并将所述第二侧壁作为支撑所述灯条罩的支撑件使用。

[0138] 实施中,通过将所述散热板包含的第二侧壁作为支撑所述灯条罩的支撑件使用,可以将所述散热板与所述 LED 灯条进行集成,从而可以简化背光源的结构和提升所述背光源的稳定性。

[0139] 较佳地,所述散热板的第一部分区域包含的第二侧壁用于支撑包覆所述 LED 灯条

中的所有 LED 灯的灯条罩；

[0140] 比如,如图 5 所示,灯条罩 50 包覆 LED 灯条 30 中的所有 LED 灯 30a,散热板 40 的第一部分区域包含第二侧壁 40a,且第二侧壁 40a 与灯条罩 50 接触并支撑所述灯条罩 50。

[0141] 较佳地,所述散热板还包括:位于所述导光板的下方的第二部分区域；

[0142] 将所述第二部分区域作为所述底板使用。

[0143] 实施中,将所述散热板包括的第二部分区域作为所述底板使用,可以节省制作所述底板的工艺,降低制作背光源的复杂度,以及,减小背光源的体积。

[0144] 较佳地,所述散热板的材料为导热材料,比如,如 Al,或者,石墨。

[0145] 较佳地,所述散热板的材料的强度大于设定阈值。

[0146] 实施中,所述散热板的材料的强度大于设定阈值,可以保证所述散热板在作为支撑所述灯条罩的支撑件和底板时,具有较好的性能。

[0147] 较佳地,所述散热板的第一部分区域与所述背板的第一侧壁固定,具体地,所述散热板的第一部分区域与所述背板的第一侧壁通过螺纹固定。

[0148] 较佳地,本实用新型实施例提供一种显示装置,包括所述的背光源。

[0149] 实施中,本实用新型实施例的所述背光源的亮度比较高,因此,包含本实用新型实施例的所述背光源的显示装置的显示质量比较好。

[0150] 实施中,本实用新型实施例的所述背光源的亮度比较均匀,因此,包含本实用新型实施例的所述背光源的显示装置的显示质量比较好。

[0151] 较佳地,所述显示装置可以为:液晶面板、电子纸、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0152] 较佳地,所述显示装置还包括:数据驱动 IC 和栅驱动 IC；

[0153] 其中,所述背光源包含的与所述导光板本体的入光侧面位置相对的所述 LED 灯条与所述数据驱动 IC 位于所述显示装置的同一边。

[0154] 实施中,可以保证所述数据驱动 IC 和 LED 灯条共用电路板,并且,在所述数据驱动 IC 和 LED 灯条共用电路板时,缩短 LED 灯条与所述共用的电路板的连线。

[0155] 需要说明的是,以下方案也同样适用于本实用新型实施例:所述 LED 灯条与所述栅驱动 IC 位于所述显示装置的同一边;或者,所述 LED 灯条与所述栅驱动 IC 分别位于所述显示装置的相对设置的一组对边;或者,所述 LED 灯条与所述数据驱动 IC 分别位于所述显示装置的一组对边。

[0156] 尽管已描述了本实用新型的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本实用新型范围的所有变更和修改。

[0157] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

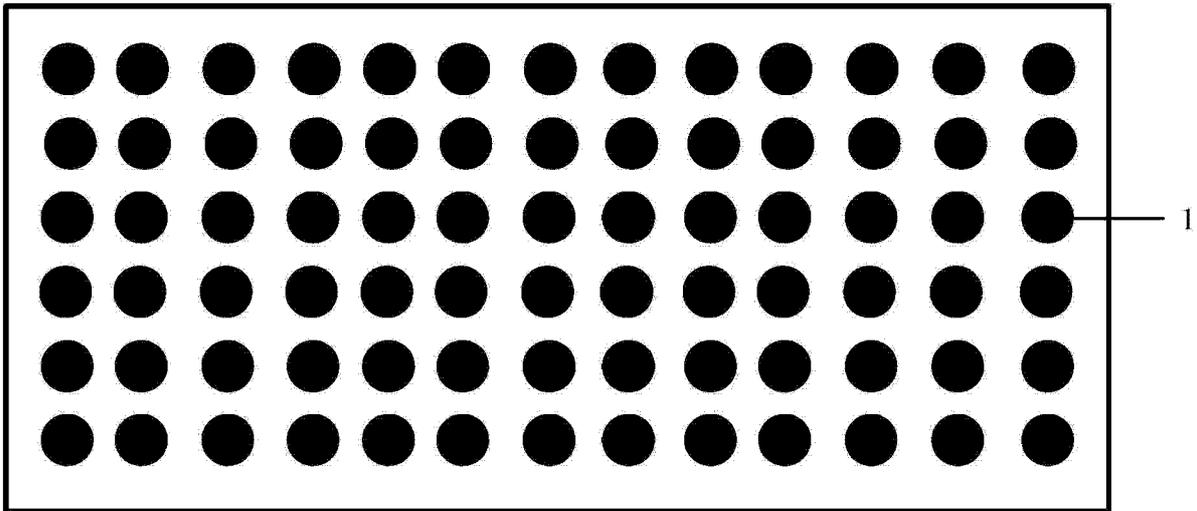


图 1

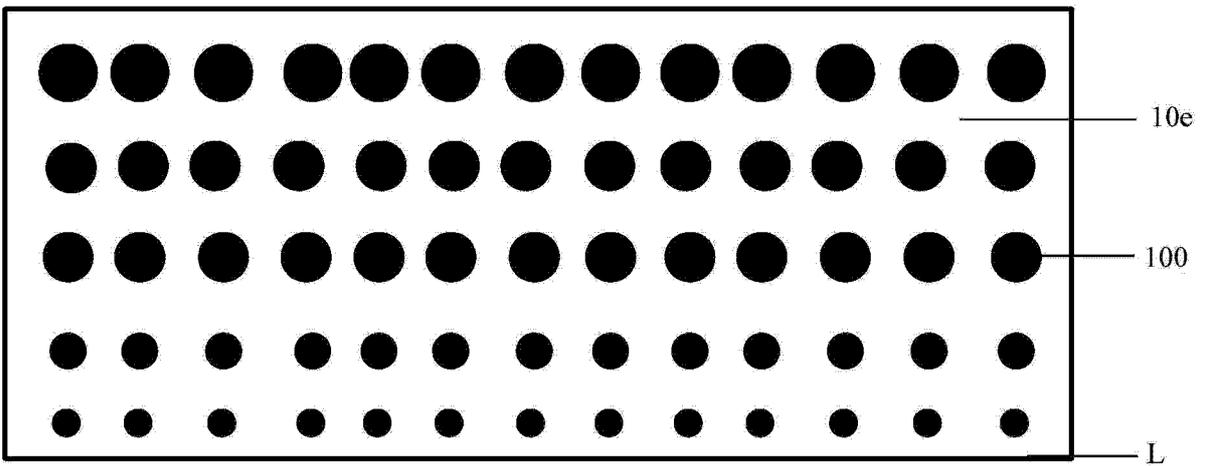


图 2a

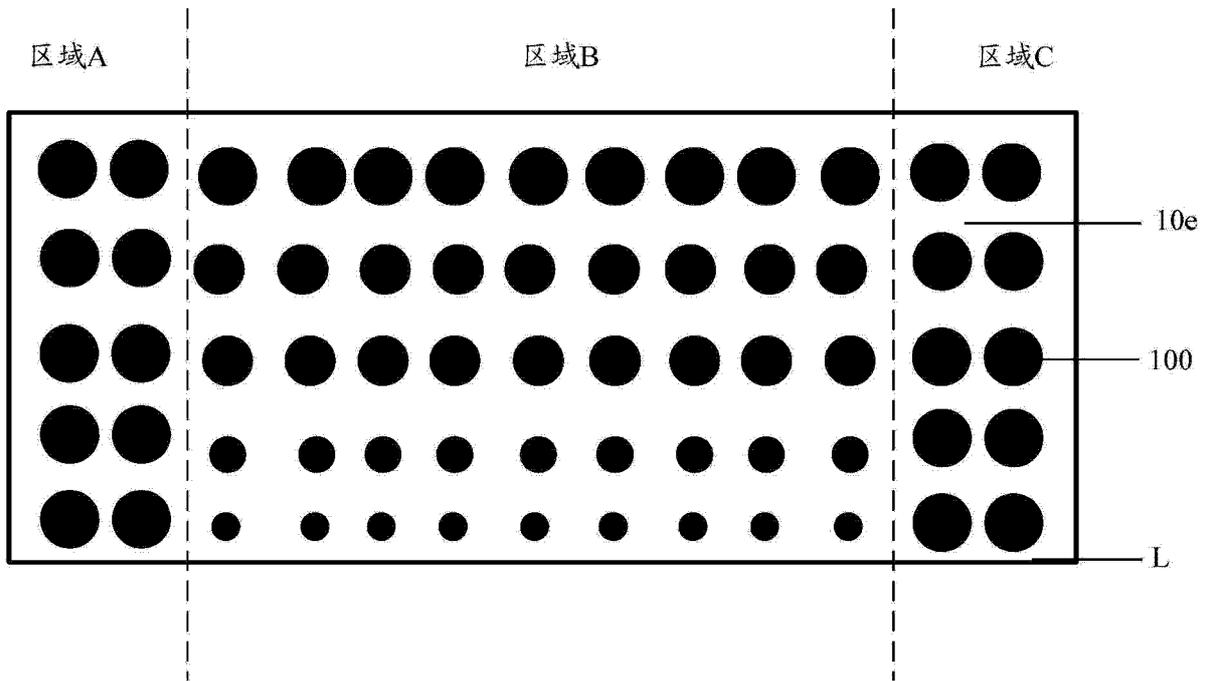


图 2b

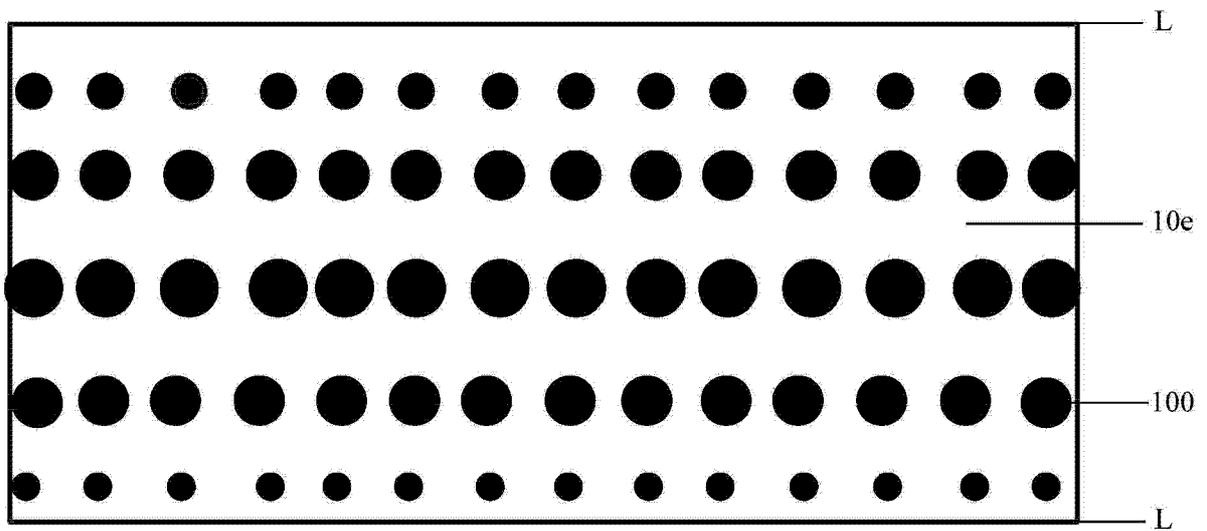


图 2c

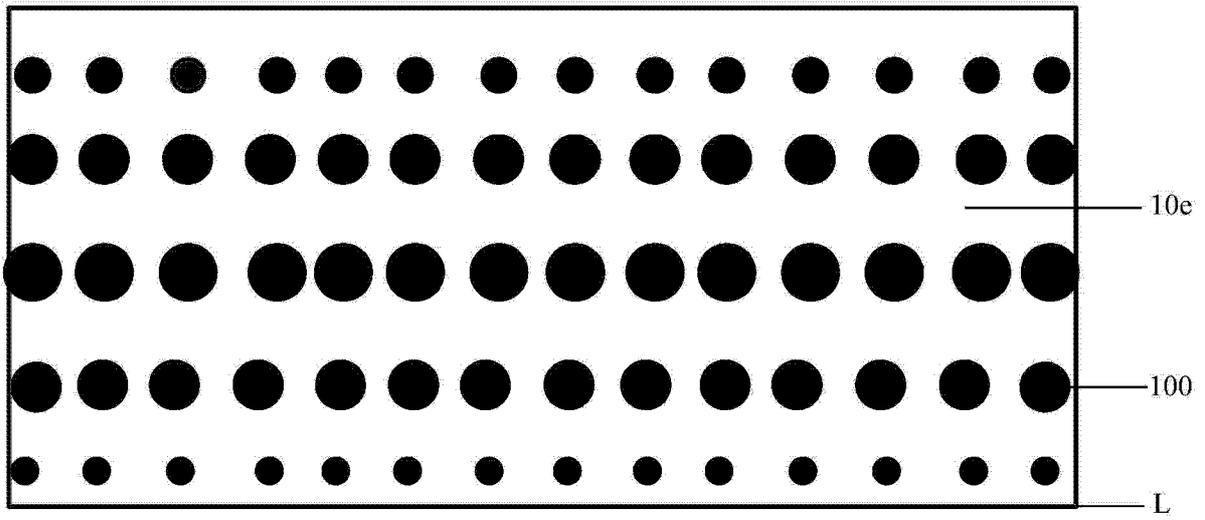


图 2d

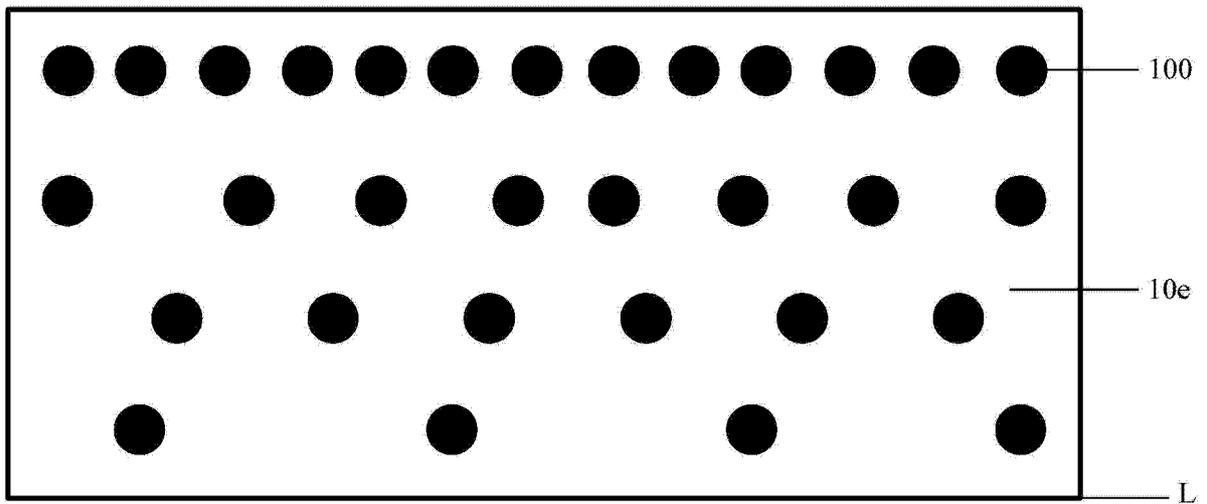


图 2e

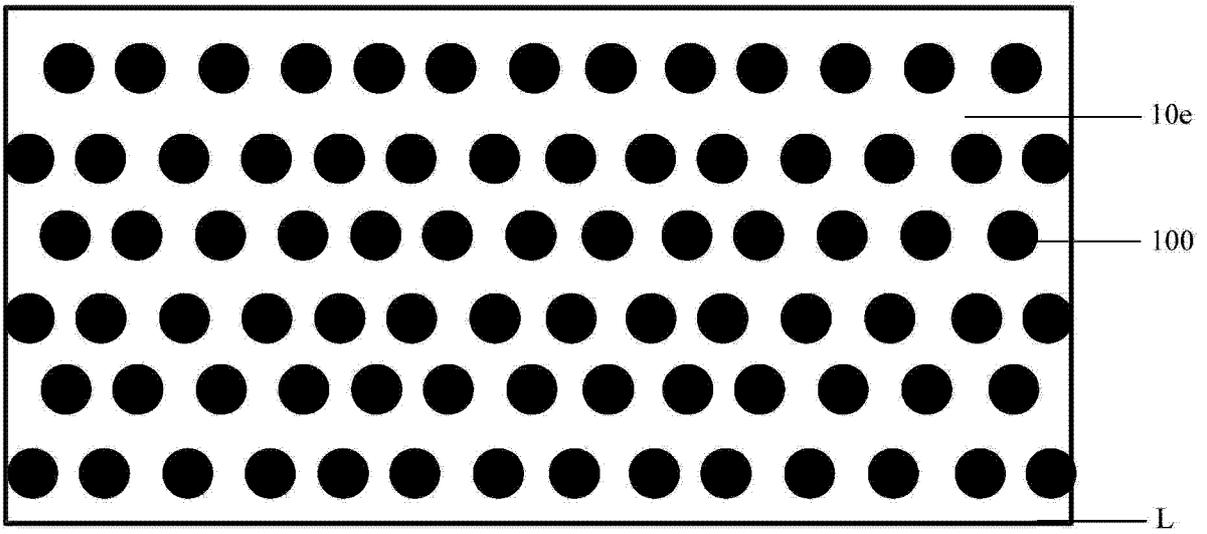


图 2f

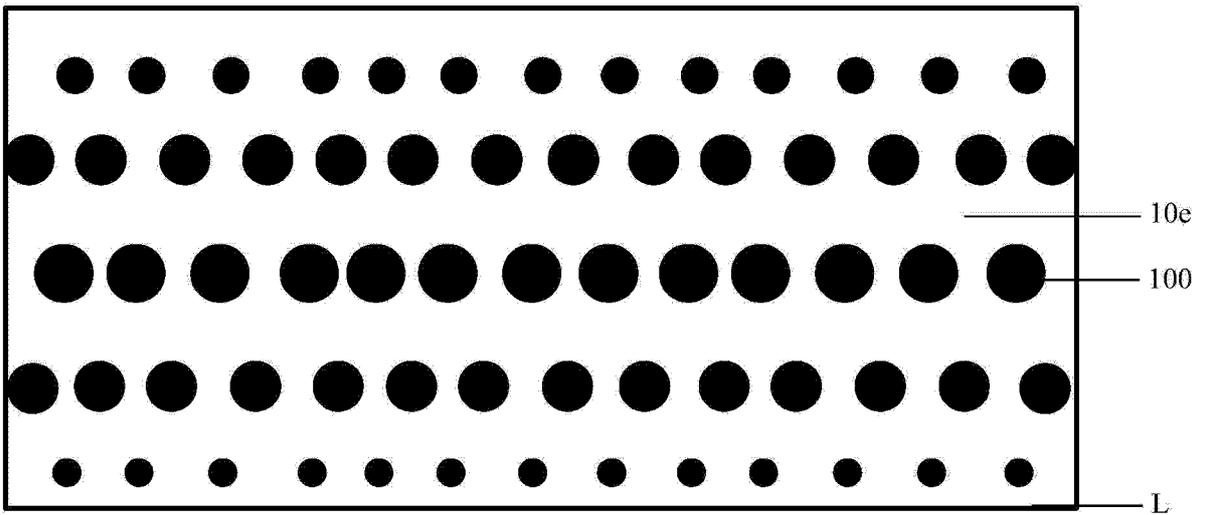


图 2g

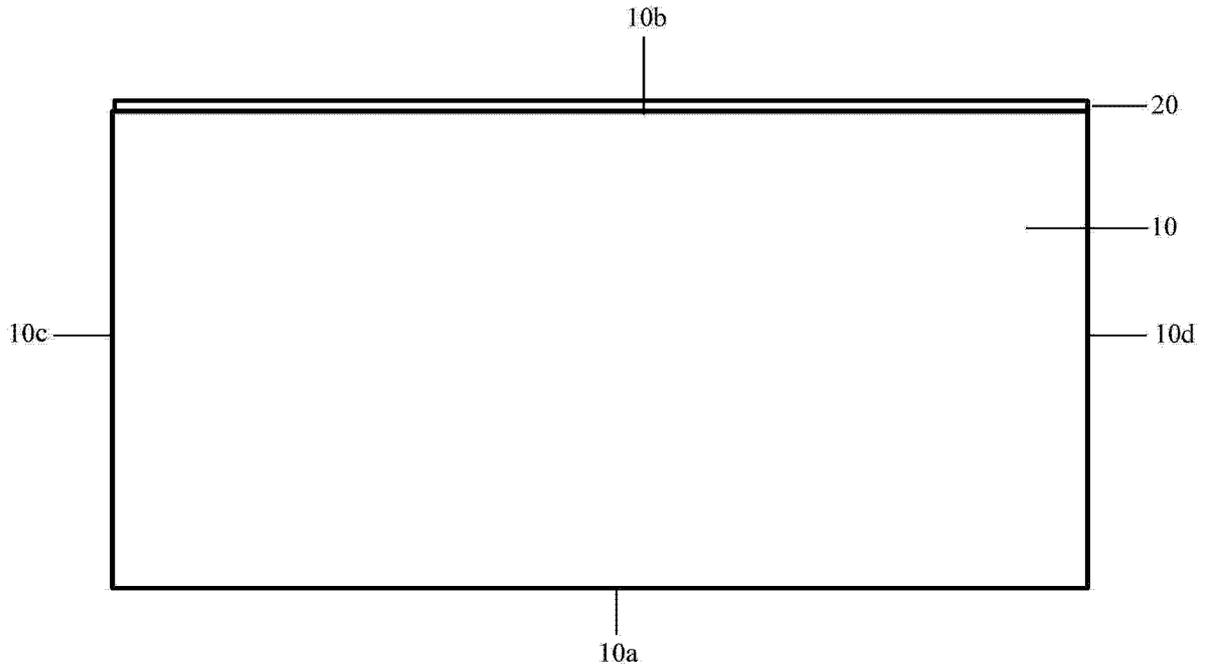


图 3a

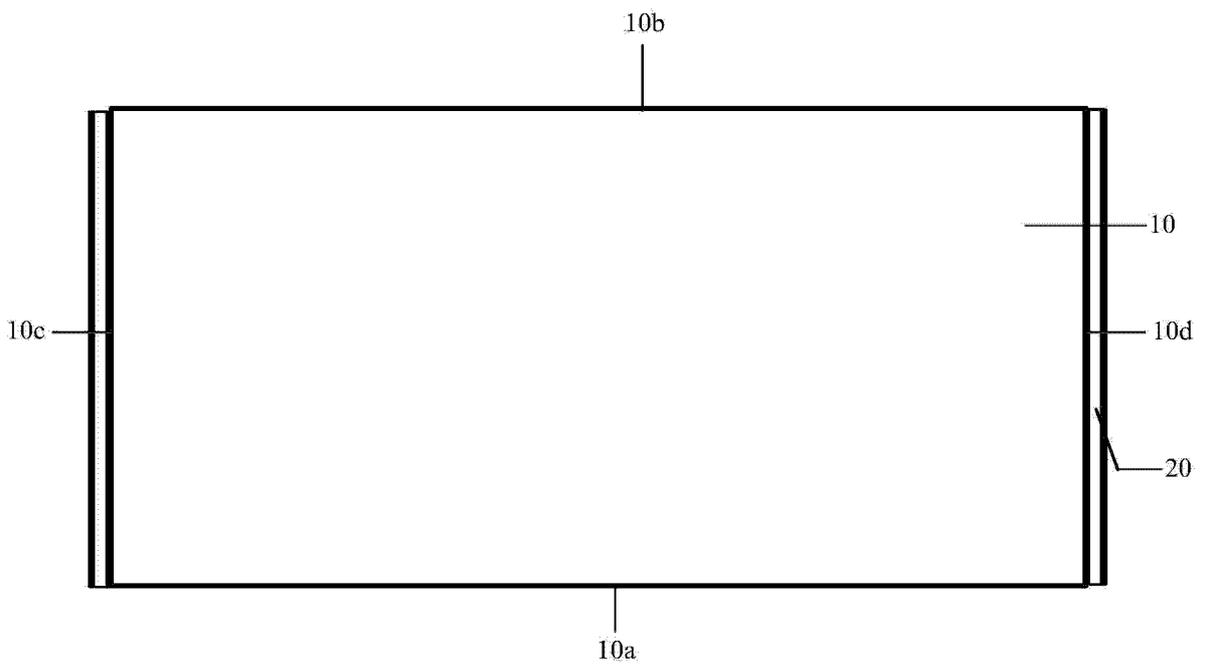


图 3b

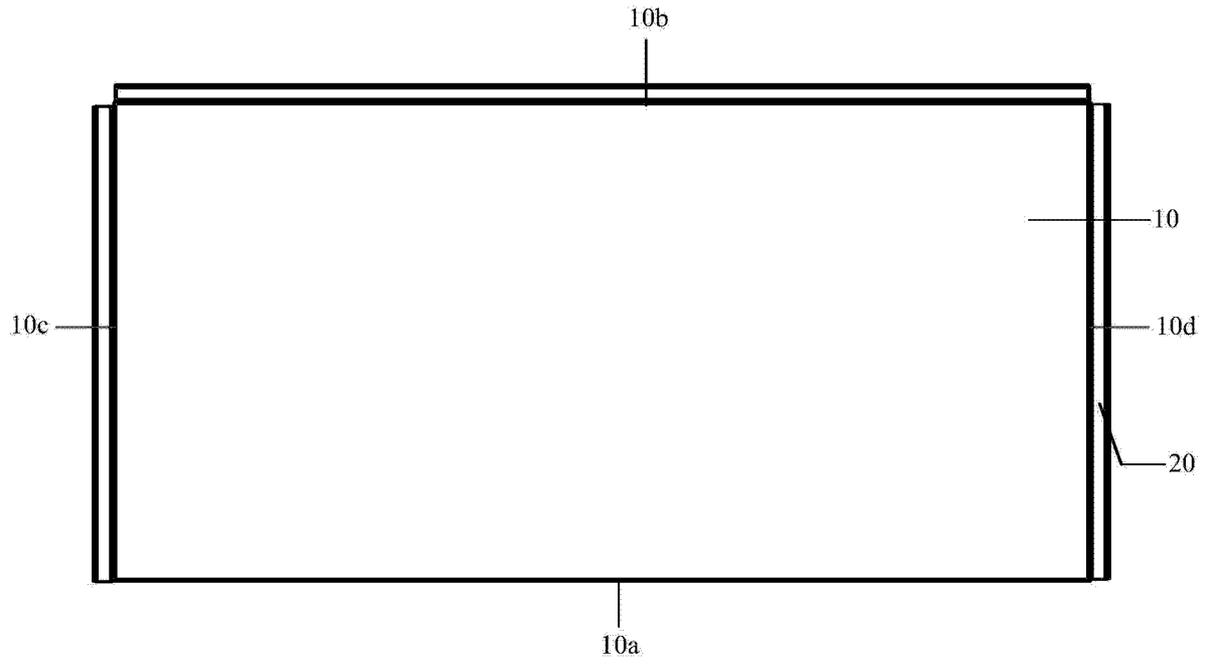


图 3c

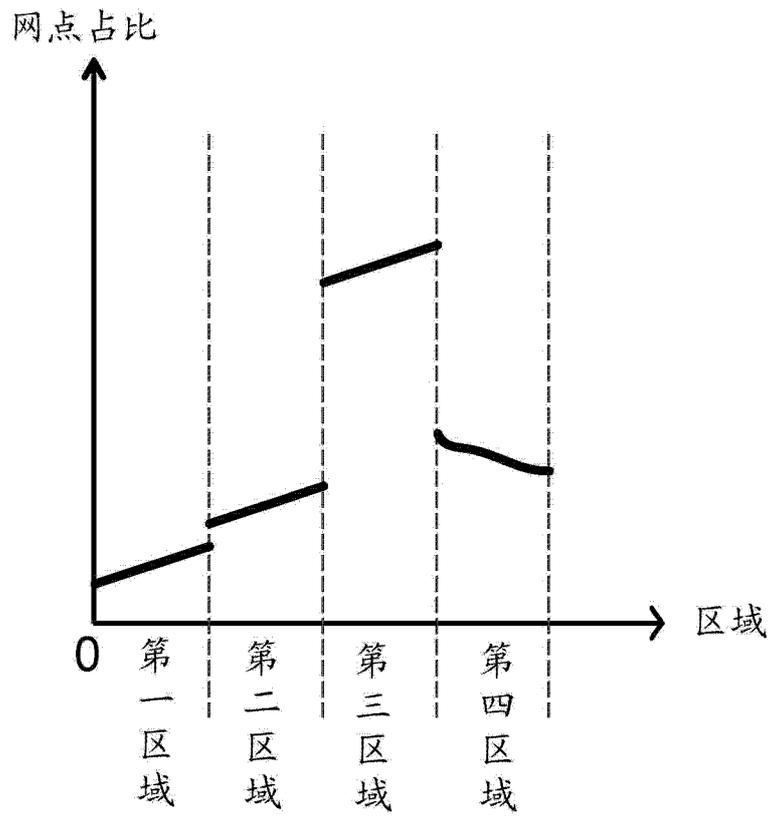


图 4

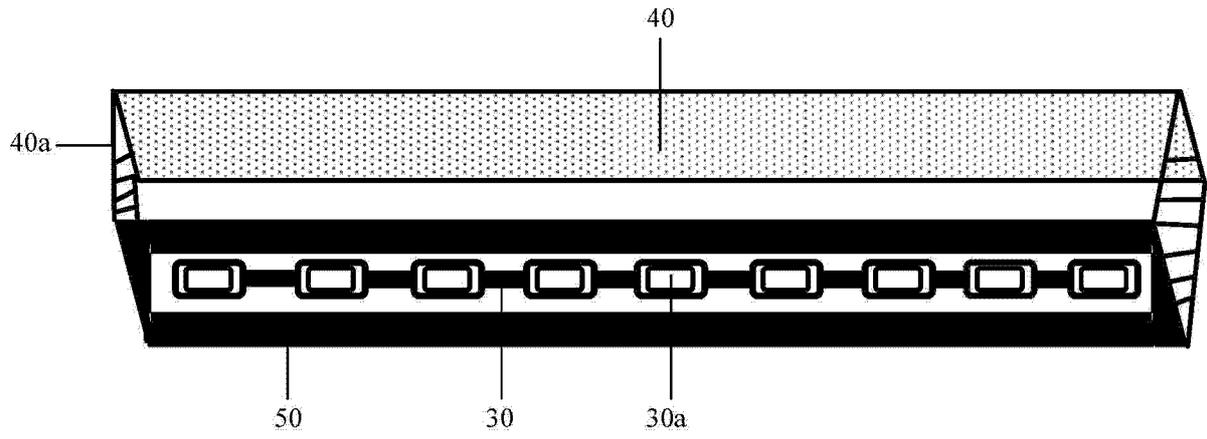


图 5