



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109946874 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201811490230.5

(22)申请日 2018.12.06

(30)优先权数据

62/608503 2017.12.20 US

(71)申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇  
油松第十工业区东环二路2号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72)发明人 张炜焯 陆一民 江冠贤

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代  
理有限公司 44334

代理人 汪飞亚 薛晓伟

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

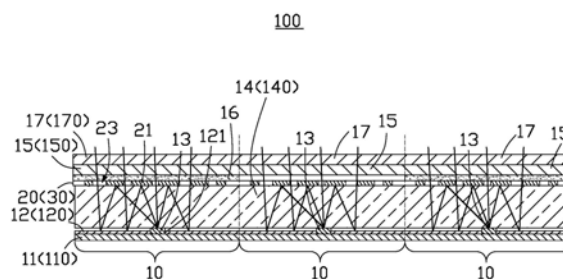
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

背光模组

(57)摘要

一种背光模组,其包括多个背光单元,每一个背光单元包括:背板单元;第一反射片单元,设置在所述背板单元上;LED灯,设置在所述背板单元上且穿过所述第一反射片单元;以及设置在所述LED灯和所述第一反射片单元远离所述背板单元一侧的导光基体单元,所述导光基体单元为透光材质。每一个背光单元还包括设置在所述导光基体单元远离LED灯一侧上的第二反射片单元,所述第二反射片单元包括多个反射区和多个透射区,至少一个背光单元还包括量子点层。本发明通过引入特定设计的第二反射片单元,可降低背光模组的厚度(混光距离),而不需要增加LED灯的排布密度。



1. 一种背光模组,其包括多个背光单元,每一个背光单元包括:  
背板单元;  
第一反射片单元,设置在所述背板单元上;  
LED灯,设置在所述背板单元上且穿过所述第一反射片单元;以及  
设置在所述LED灯和所述第一反射片单元远离所述背板单元一侧的导光基体单元,所述导光基体单元为透光材质;

其特征在于:每一个背光单元还包括设置在所述导光基体单元远离LED灯一侧上的第二反射片单元,所述第二反射片单元包括多个反射区和多个透射区,至少一个背光单元还包括量子点层。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述LED灯为发蓝光的LED灯;在具有量子点层的背光单元中,所述量子点层设置在第二反射片单元远离LED灯的一侧或者设置在所述LED灯与所述导光基体单元之间。

3. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第一反射片单元上开设有一个贯穿孔,每一个贯穿孔正对一个LED灯,以使LED灯发出的光能够通过所述贯穿孔入射到所述导光基体单元中。

4. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,每相邻的两个透射区之间设置有一个反射区并通过该反射区得以间隔;每相邻的两个反射区之间设置有一个透射区并通过该透射区得以间隔。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述多个反射区为间隔设置的多个点状分布或多个块状分布,所述第二反射片单元的其他区域为透射区以包围每一个反射区。

6. 如权利要求5所述的背光模组,其特征在于,沿所述第二反射片单元的中心指向边缘的方向,所述多个反射区的尺寸逐渐减小。

7. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,所述第二反射片单元被划分为中央区域和包围所述中央区域的边缘区域,所述中央区域设置有点状分布的多个透射区,所述中央区域的其他区域为反射区以包围每一个透射区;沿所述第二反射片单元的中心指向边缘延伸的方向,所述中央区域的多个透射区的尺寸逐渐增大。

8. 如权利要求7所述的背光模组,其特征在于,所述边缘区域设置有点状分布的多个反射区,所述边缘区域的其他区域为透射区以包围每一个反射区,沿所述第二反射片单元的中心指向边缘的方向,所述边缘区域的所述多个反射区的尺寸逐渐减小。

9. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,每一个背光单元的所述LED灯设置正对所述第二反射片单元的中心,所述多个背光单元的第二反射片单元排布成多行多列,奇数行的第二反射片单元成一矩阵排列,偶数行的第二反射片单元成另一矩阵排列,奇数行背光单元的矩阵相对偶数行背光单元的矩阵为沿行的方向偏移。

10. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,每一第二反射片单元包括透明的基底及形成于该透明基底朝向LED灯的表面上的反射材料层,所述反射材料层定义所述反射区,未被反射材料层覆盖的基底区域形成所述透射区。

11. 如权利要求1所述的背光模组,其特征在于,每一第二反射片由反射材料形成,每一第二反射片单元上形成有镂空图案,由该镂空图案定义所述透射区,未形成镂空图案的区域形成所述反射区。

12. 一种背光模组,包括:

背板;

第一反射片,设置在所述背板上;

多个LED灯,设置在所述背板上且穿过所述第一反射片;

设置在所述多个LED灯和所述第一反射片远离所述背板一侧的导光基体,所述导光基体单元为透光材质;

其特征在于:所述背光模组还包括设置在所述导光基体远离所述多个LED灯一侧上的第二反射片,所述第二反射片包括多个第二反射片单元,每一个第二反射片单元包括多个反射区和多个透射区,所述背光模组还包括量子点层。

13. 如权利要求12所述的背光模组,其特征在于,所述量子点层设置在第二反射片单元远离LED灯的一侧或者设置在所述LED灯与所述导光基体单元之间。

## 背光模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种背光模组。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器是一种依靠背光模组发光、在液晶显示面板上显示图像的一种显示器(背光源的光线经过液晶折射及滤光结构滤光之后呈现不同颜色)。随着液晶显示器朝向薄型化方向发展,背光模组的设计也力求更加轻薄。现有的一种直下式背光模组包括:背板、设置在背板上的反射片、设置在反射片上的多个LED灯、设置在多个LED灯上方的扩散片及设置在扩散片远离背板一侧的增亮膜,其中LED灯作为光源,通过由反射片与扩散片间隔设置形成的背光腔混光,再经过扩散板和增亮膜的均匀化,将LED灯类似点光源调整为面光源。降低背光模块的厚度,通常通过降低背板与扩散片之间的距离(混光距离)来实现,然而这需要增加设置在背板上LED灯的密度才能保证背光模块达到均匀的出光效果,由此又将导致背光模块能耗的增加。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种背光模组,其可在不增加背板上LED灯的密度的情况下,仍能保证背光模块达到均匀的出光效果。

[0004] 本发明提供一种背光模组,其包括多个背光单元,每一个背光单元包括:

[0005] 背板单元;

[0006] 第一反射片单元,设置在所述背板单元上;

[0007] LED灯,设置在所述背板单元上且穿过所述第一反射片单元;以及

[0008] 设置在所述LED灯和所述第一反射片单元远离所述背板单元一侧的导光基体单元,所述导光基体单元为透光材质;

[0009] 每一个背光单元还包括设置在所述导光基体单元远离LED灯一侧上的第二反射片单元,所述第二反射片单元包括多个反射区和多个透射区,至少一个背光单元还包括量子点层。

[0010] 本发明还提供另一种背光模组,包括:

[0011] 背板;

[0012] 第一反射片,设置在所述背板上;

[0013] 多个LED灯,设置在所述背板上且穿过所述第一反射片;

[0014] 设置在所述多个LED灯和所述第一反射片远离所述背板一侧的导光基体,所述导光基体单元为透光材质;

[0015] 所述背光模组还包括设置在所述导光基体远离所述多个LED灯一侧上的第二反射片,所述第二反射片包括多个第二反射片单元,每一个第二反射片单元包括多个反射区和多个透射区,所述背光模组还包括量子点层。

[0016] 本发明通过在背光模组的背光单元中引入特定设计的第二反射片单元,使LED灯

发出的光线在第一反射片单元和第二反射片单元之间经历多次反射,使来自LED灯的光线穿过第二反射片单元后既能保证光线的强度又使出光均匀,可降低背光模组的厚度(混光距离),而不需要增加LED灯的排布密度。

#### 附图说明

- [0017] 图1为本发明第一实施例的背光模组剖面示意图。  
 [0018] 图2为本发明一实施例的第二反射片单元的平面示意图。  
 [0019] 图3为本发明第二实施例的背光模组的剖面示意图。  
 [0020] 图4A-图4D为多个变更施例的第二反射片单元的平面示意图。  
 [0021] 图5A-图5C为第二反射片的第二反射片单元的几种排布方式示意图。  
 [0022] 图6为第二反射片单元、第一反射片单元及LED灯的对应关系示意图。  
 [0023] 图7为使用图5A的第二反射片的背光模组的出光强度示意图。  
 [0024] 图8为使用图5B的第二反射片的背光模组的出光强度示意图。  
 [0025] 主要元件符号说明

[0026]

背光模组	100、200
背光单元	10、101
背板单元	11
背板	110
LED灯	13
第一反射片单元	12
导光基体单元	14

[0027]	导光基体	140
	量子点层	16
	贯穿孔	121
	第一反射片	120
	第二反射片单元	20
	第二反射片	30
	扩散板单元	15
	扩散板	150
	增亮膜单元	17
	增亮膜	170
	反射区	21、211、212、213、214、215
	透射区	23、231、232、235
	直径方向	D

[0028] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

### 具体实施方式

[0029] 附图中示出了本发明的实施例，本发明可以通过多种不同形式实现，而并不应解释为仅局限于这里所阐述的实施例。相反，提供这些实施例是为了使本发明更为全面和完整的公开，并使本领域的技术人员更充分地了解本发明的范围。为了清晰可见，在图中，层和区域的尺寸被放大了。

[0030] 第一实施例

[0031] 本发明第一实施例提供一种直下式的背光模组。请一并参阅图1和图2，该背光模组100包括多个背光单元10。每一个背光单元10包括背板单元11、设置在背板单元11上的第一反射片单元12、设置在背板单元11上且穿过所述第一反射单元12的LED灯13、设置在LED灯13和所述第一反射片单元12远离背板单元11一侧上的导光基体单元14、以及设置在所述导光基体单元14远离背板单元11一侧上的第二反射片单元20。至少部分的背光单元10还包括设置在第二反射片单元20远离LED灯13一侧的量子点层16。每一个背光单元10包括一个LED灯13，本实施例中，该LED灯13为发蓝光的LED灯。

[0032] 该第一反射片单元12上开设有一个贯穿孔121，每一个贯穿孔121正对一个LED灯

13,以使LED灯13发出的光能够通过所述贯穿孔121入射到所述导光基体单元14中。

[0033] 所述导光基体单元14位于所述第一反射片单元12与所述第二反射片单元20之间,所述导光基体单元14使所述第一反射片单元12与所述第二反射片单元20之间保持一定的距离。所述导光基体单元14为透明的导光材料制成。

[0034] 如图1所示,该第二反射片单元20包括多个透射区23和多个反射区21。光线照射到反射区21将被反射,光线照射到透射区23将穿过。本实施例中,所述多个反射区21为相互间隔设置,所述多个透射区23也为相互间隔设置,每相邻的两个反射区21通过一个透射区23得以间隔设置,每相邻的两个透射区23通过一个反射区21得以间隔设置。

[0035] LED灯13发出的光线的一部分直接穿过所述导光基体单元14从第二反射片单元20的透射区23穿出;还有一部分光线可能会经历多次的反射才能从透射区23穿出,例如部分光线穿过所述导光基体单元14到达第二反射片单元20的反射区21,被反射区21反射再到达第一反射片单元12,再经第一反射片单元12的反射最终穿过所述导光基体单元14并从第二反射片单元20的透射区23穿出。

[0036] 本实施例中,所述量子点层16接收穿过所述第二反射片单元20的透射区23穿出的光线。所述量子点层16中的量子点材料可根据背光单元10需要发出光的颜色进行选择,例如当背光单元10要求发出红色光,则量子点层16对应设置红色的量子点以将蓝光转换为红光;当背光单元10要求发出绿色光,则该量子点层16对应设置绿色的量子点以将蓝光转换为绿光;当背光单元10要求发出蓝色光,则如图1所示中间的背光单元10可对应不设置量子点层16。

[0037] 请参阅图2,为本发明一实施例的第二反射片单元20的平面示意图。本实施例中,第二反射片单元20为矩形,包括设置在中央的一个圆形的反射区21,定义为第一反射区211;所述圆形的第一反射区211被一呈圆环状的第二反射区212包围,所述第二反射区212被一呈圆环状的第三反射区213包围,所述第三反射区213被一大致呈圆环状的第四反射区214包围;依此类推,第(n-1)反射区21(n-1)被一圆环状的第n反射区21n包围。且每相邻的两个反射区21之间设置有一个环状的透射区23并通过该透射区23得以间隔,每相邻两个透射区23之间设置有一个反射区21并通过该反射区21得以间隔。反射区21和透射区23沿着直径方向D向外分布。另外,第二反射片单元20边缘处的反射区21以及透射区23为不完整的圆环,即圆环的一部分。

[0038] 如图1所示,每一个背光单元10还包括其他光学元件,如扩散板单元15和增亮膜单元17。对于包含量子点层16的背光单元10,扩散板单元15设置在所述量子点层16远离LED灯13的一侧,而增亮膜单元17设置在所述扩散板单元15远离LED灯13的一侧。对于不包含量子点层16的背光单元10,扩散板单元15设置在所述第二反射片单元20远离LED灯13的一侧,而增亮膜单元17设置在所述扩散板单元15远离LED灯13的一侧。

[0039] 请参阅图1,本实施例中,多个背光单元10的多个背板单元11连接在一起,即多个背光单元10共享一个背板110;多个背光单元10的多个第一反射片单元12连接在一起,即多个背光单元10共享一个第一反射片120;多个背光单元的导光基体单元14连接在一起,即多个背光单元10共享一个导光基体140;多个背光单元10的多个第二反射片单元20连接在一起,即多个背光单元10共享一个第二反射片30;多个背光单元10的多个扩散板单元15连接在一起,即多个背光单元10共享一个扩散板150;多个背光单元10的多个增亮膜单元17连接

在一起,即多个背光单元10共享一个增亮膜170。

#### [0040] 第二实施例

[0041] 本发明第二实施例提供一种直下式的背光模组。请参阅图3,该背光模组200包括多个背光单元101。每一个背光单元101与第一实施例一的背光单元10基本相同,其包括背板单元11、设置在背板单元11上的第一反射片单元12、设置在第一反射片单元12远离背板单元11一侧的LED灯13、设置在LED灯13和所述第一反射片单元12远离背板单元11一侧上的导光基体单元14、以及设置在所述导光基体单元14远离背板单元11一侧上的第二反射片单元20。

[0042] 背光单元101与第一实施例一的背光单元10不同之处在于:量子点层16设置在每一个LED灯13与导光基体单元14之间。如此,LED灯13发出的光线直接经常量子点层16转换成所需要颜色的光,再入射到导光基体单元14中。

[0043] 下面将介绍第二反射片单元20的几种变更实施例,这些第二反射片单元20的变更实施例均可适用于上述实施例一的背光模组100及实施例二的背光模组200。

[0044] 请参考图4A,第二反射片单元20为矩形,第二反射片单元20包括透射区23和反射区21,而透射区23与反射区21分布近似为同心的椭圆,即中心区域为椭圆形的反射区211,椭圆环状的反射区21包围反射区211,每相邻的两个反射区21之间设置有一个椭圆环状的透射区23并通过该透射区23得以间隔,每相邻两个透射区23之间设置有一个椭圆环状的反射区21并通过该反射区21得以间隔。另外,第二反射片单元20边缘处的反射区21以及透射区23为不完整的椭圆环,即椭圆环的一部分。

[0045] 请参阅图4B,第二反射片单元20为矩形,第二反射片单元20包括透射区23和反射区21,透射区23与反射区21分布近似为同心矩形,中心区域为透射区231,透射区231外为矩形环状的透射区23,每相邻的两个透射区23之间设置有一个矩形环状的反射区21并通过该反射区21得以间隔,每相邻的两个反射区21设置有一个矩形环状的透射区23并通过该透射区23得以间隔。

[0046] 请参阅图4C,第二反射片单元20为矩形,第二反射片单元20包括反射区21和透射区23,反射区21呈圆点状间隔排布,其他区域为透射区23。透射区23包围每一个反射区21。沿着第二反射片单元20的中心指向边缘方向,各个反射区21的尺寸逐渐减小,相邻两个反射区21的间隔逐渐增大。相邻两个反射区21以透射区23作为间隔,得以设置间隔。

[0047] 请参阅图4D,所示的第二反射片单元20为矩形,其被划分为中央区域和包围所述中央区域的边缘区域,其中中央区域包括间隔设置的多个透射区232,每一个透射区232为点状,中央区域的其他区域为反射区21以包围每一个透射区23,沿第二反射片单元20的中心指向边缘的方向,中央区域的多个透射区232的尺寸逐渐增大;边缘区域包括间隔设置的多个反射区215,每一个反射区215为点状,中央区域的其他区域为透射区235,沿第二反射片单元20的中心指向边缘的方向,边缘区域的多个反射区215的尺寸逐渐减小。

[0048] 可以理解的,所述第二反射片单元20的反射区21和透射区23不限于上述所列的几种,还可为其他的各种规则的或不规则的形状。

[0049] 下面将介绍背光单元10的几种排布连接方式。请参阅图5A-图5C,为第二反射片30的第二反射片单元20的几种连接示意图。定义D<sub>1</sub>方向为第一方向,D<sub>2</sub>方向为第二方向。

[0050] 请参考图5A,第二反射片30的每一个第二反射片单元20为矩形,多个第二反射片



单元20沿第一方向排布为多行。多个第二反射片单元20紧密排列连接为一体。奇数行第二反射片单元20左右对齐(沿第一方向对齐)且成一矩阵排列,偶数行的第二反射片单元20左右对齐(沿第一方向对齐)且成另一矩阵排列,但是奇数行的第二反射片单元20与偶数行的第二反射片单元20左右不对齐,奇数行第二反射片单元20的矩阵相对偶数行第二反射片单元20的矩阵为沿第一方向偏移一定的距离(例如,偏移一个第二反射片单元20一半的长度/宽度)。每一个背光单元10的LED灯13设置正对第二反射片单元20的中心位置,因此,相邻两行第二反射片单元20对应的两行LED灯13为沿第一方向和第二方向均不对齐的。

[0051] 请参阅图5B,第二反射片30的每一个第二反射片单元20为矩形,多个第二反射片单元20沿第一方向排布为多行,沿第二方向排布为多列。多个第二反射片单元20矩阵排列且紧密连接为一体。第二反射片单元20的LED灯13设置正对第二反射片单元20的中心位置,因此,多个背光单元10的LED灯13为成矩阵排布为多行多列。

[0052] 请参阅图5C,第二反射片单元20为正六边形,背光模组100为多个正六边形背光单元10紧密连接而成。奇数行第二反射片单元20左右对齐(沿第一方向对齐)且成一矩阵排列,偶数行的第二反射片单元20左右对齐(沿第一方向对齐)且成另一矩阵排列,但是奇数行的第二反射片单元20与偶数行的第二反射片单元20左右不对齐,奇数行第二反射片单元20的矩阵相对偶数行第二反射片单元20的矩阵为沿第一方向偏移一定的距离(例如,偏移一个第二反射片单元20的一半长度/宽度)。每一个背光单元10的LED灯13设置正对第二反射片单元20的中心位置,因此,相邻两行第二反射片单元20对应的LED灯13为沿第一方向和第二方向均不对齐的。

[0053] 在一实施例中,第二反射片30由反射材料形成,每一第二反射片单元20上形成有镂空图案,由该镂空图案定义每一第二反射片单元20的透射区23,未形成镂空图案的区域形成反射区21。

[0054] 在另一实施例中,第二反射片30包括透明的基底及形成于该透明基底朝向LED灯13的表面上的反射材料层,该反射材料层定义每一第二反射片单元20上的反射区21,未被反射材料层覆盖的基底区域形成透射区23。

[0055] 请参阅图6,为第二反射片30、第一反射片120及LED灯13的对应关系示意图。多个第一反射片单元12连接为一个第一反射片120,每一第一反射片120包含多个第一反射片单元12。多个第二反射片单元20连接为一个第二反射片30,每一第二反射片30包含多个第二反射片单元20。第一反射片120上对应每一个LED灯13开设一贯穿孔121,用以供LED灯13穿过,第一反射片120用于将所述LED灯13的光线反射至第二反射片单元20方向。

[0056] 请一并参阅图7、图8,为两种不同实施例的背光模组的出光强度示意图,其中图的纵坐标为出光强度,横坐标为在背光模组上对应的位置。图7为按图5A所示背光单元10的排布连接方式连接成的背光模组的出光强度示意图,图8为按图5B所示的背光单元10排布连接方式连接成的背光模组的出光强度示意图,其中图7和图8的背光模组使用相同的第二反射片单元。图7的背光模组出光强度相较于图8的背光模组出光强度更加均匀。

[0057] 上述背光模组100,在LED灯13的出光路径上设置第二反射片单元20,第二反射片单元20设置多个反射区21和多个透射区23,使LED灯13发出的光线部分被反射区21反射,并在第一反射片单元12被再次反射,增加了混光路径,因而有利于匀光。而且,对应LED灯13发出的光的强度越大的区域对应第二反射片单元20上的反射区21的尺寸越大,使得光强度较

大的中心区域的光更多的被反射区21反射以增加混光路径,使得中心区域的光被分配到LED灯13的周边区域,从而达到匀光的效果。

[0058] 本发明通过在背光模组100的背光单元10中引入特定设计的上述第二反射片单元20,使LED灯13发出的光线在第一反射片单元12和第二反射片单元20之间经历多次反射,并将背光单元10按照特定排列方式连接,使来自LED灯13的光线穿过第二反射片单元20后既能保证光线的强度又使出光均匀,可降低背光模组100的厚度(混光距离),而不需要增加LED灯13的排布密度。

[0059] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,图示中出现的上、下、左及右方向仅为了方便理解,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

100

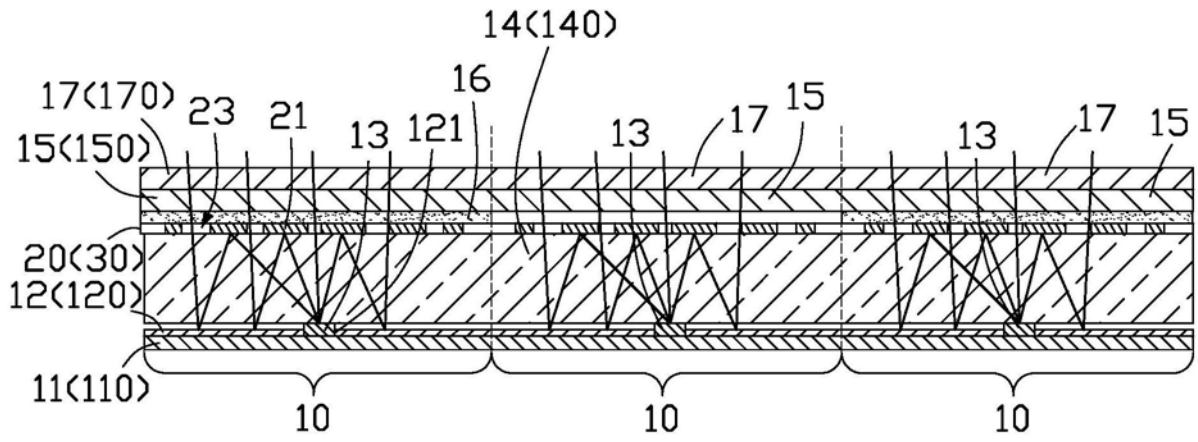


图1

20

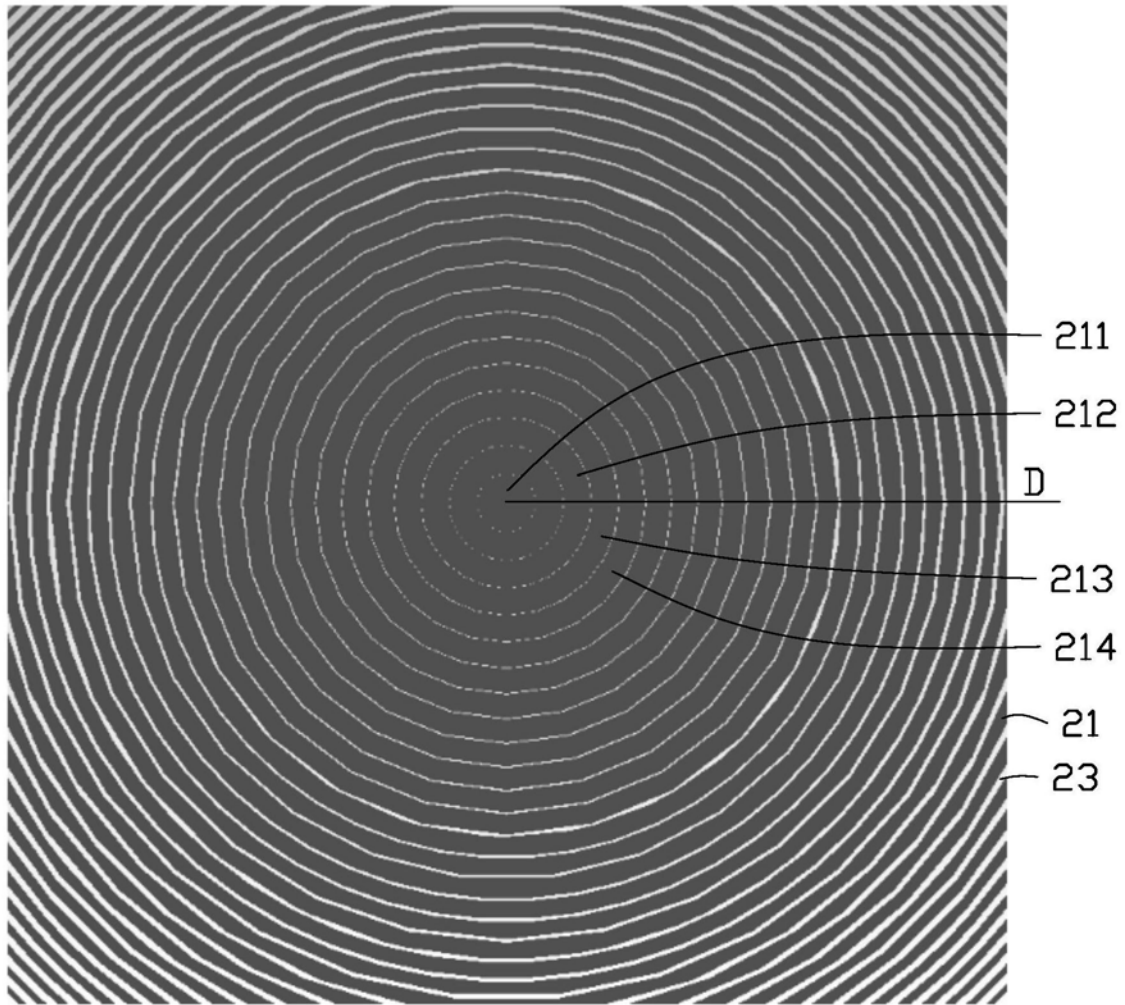


图2

200

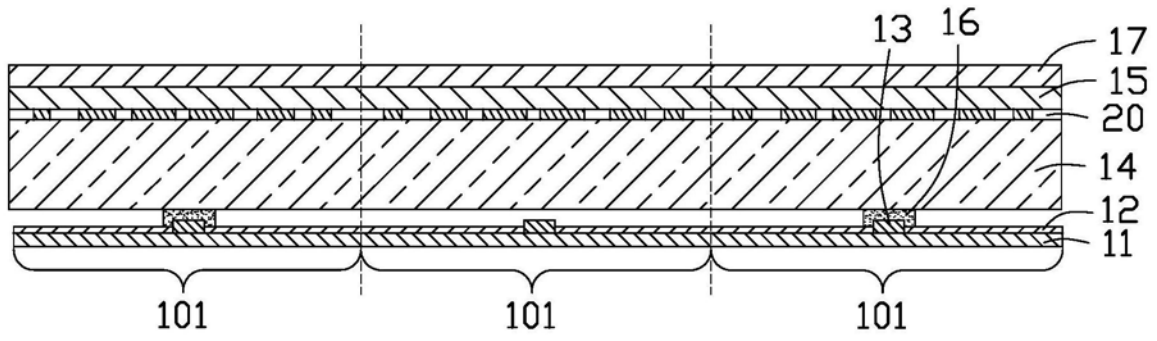


图3

20

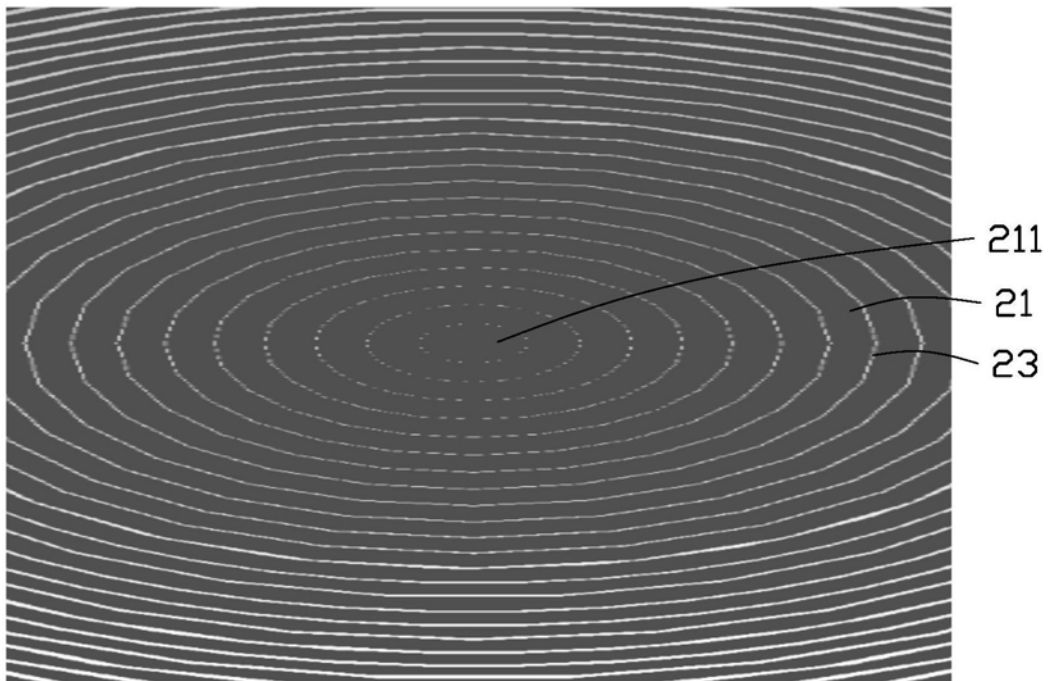


图4A

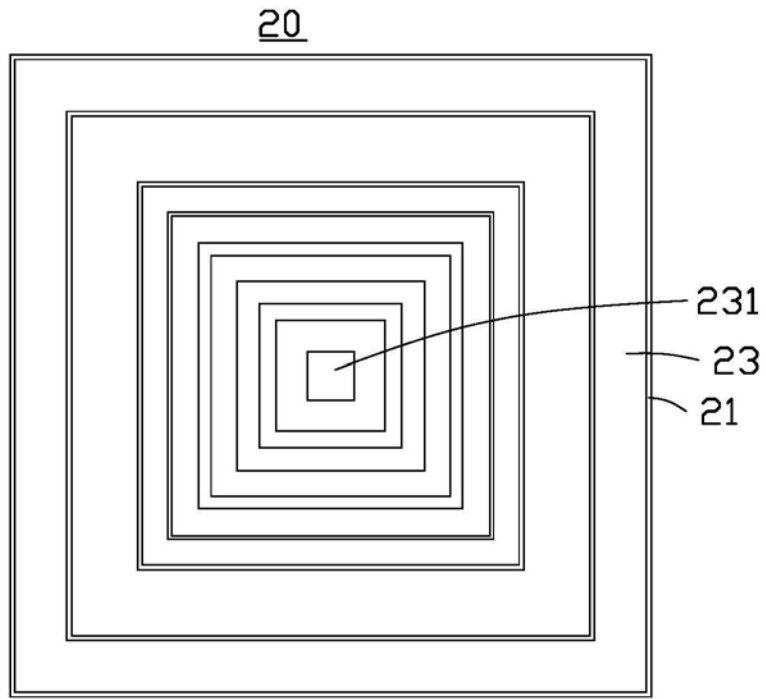


图4B

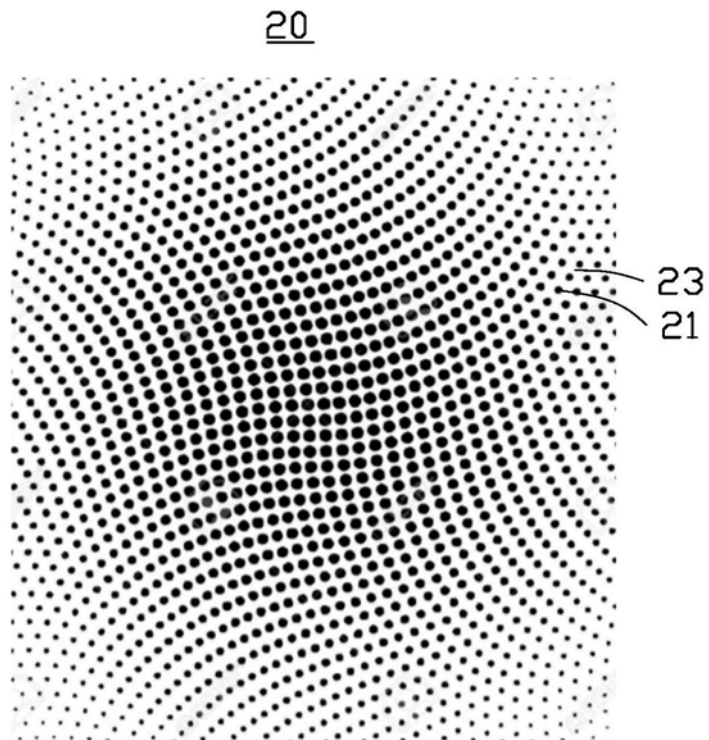


图4C

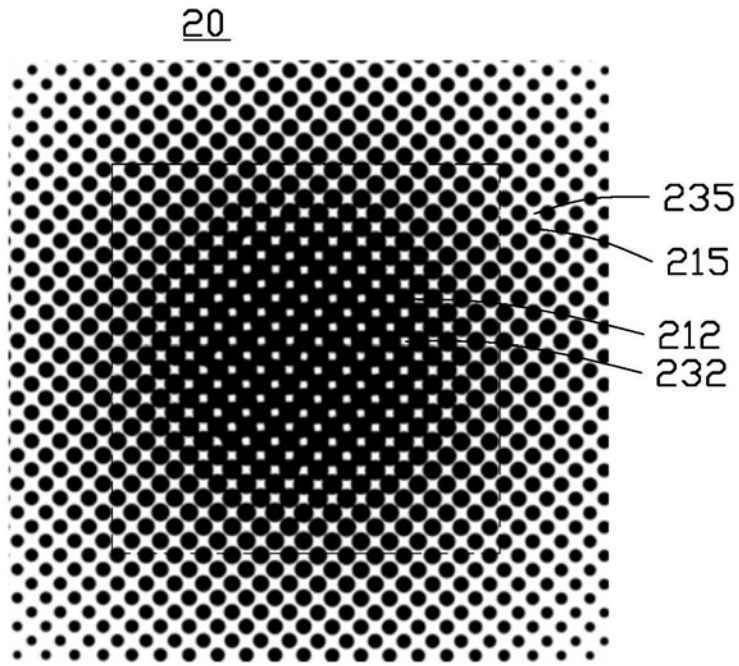


图4D

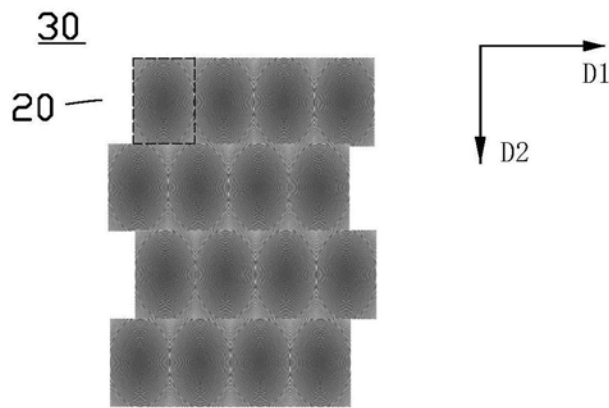


图5A

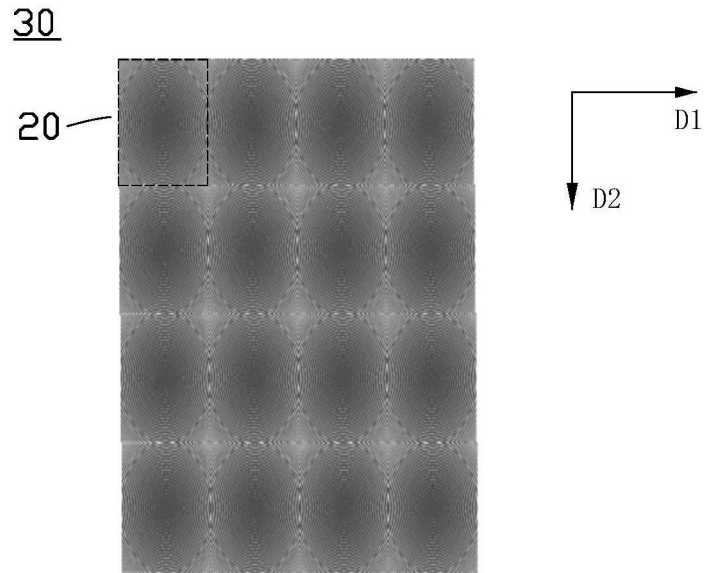


图5B

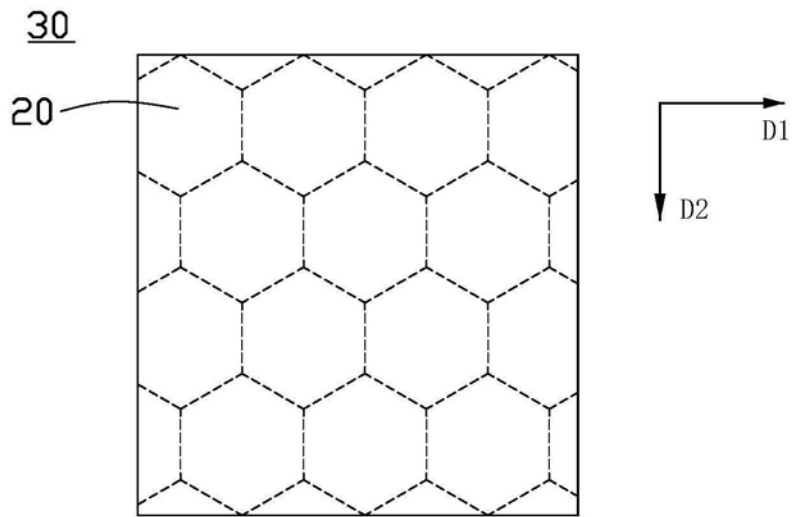


图5C



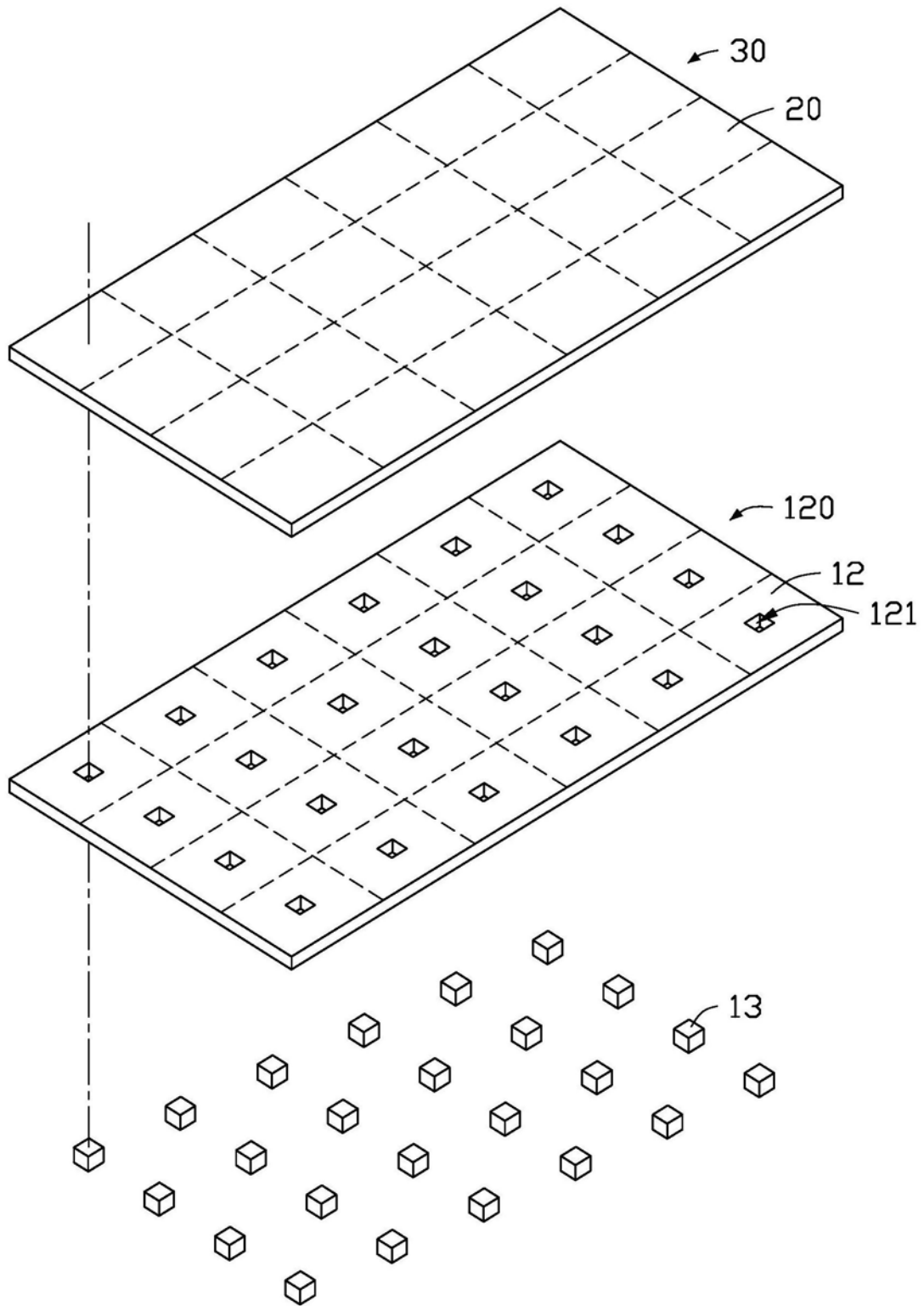


图6

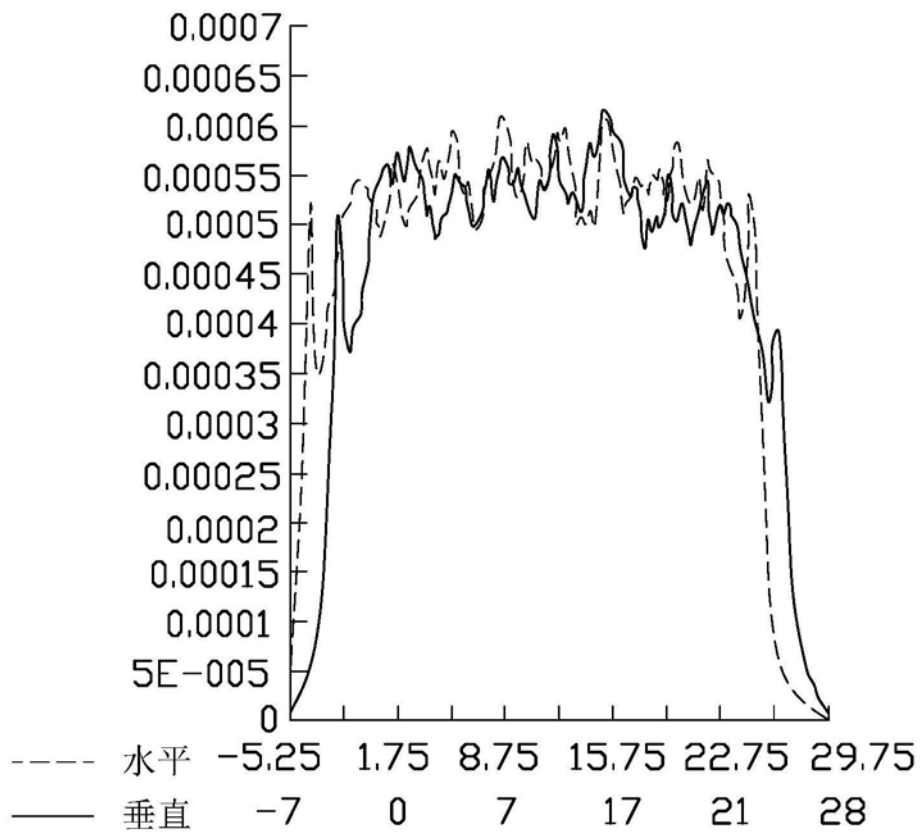


图7

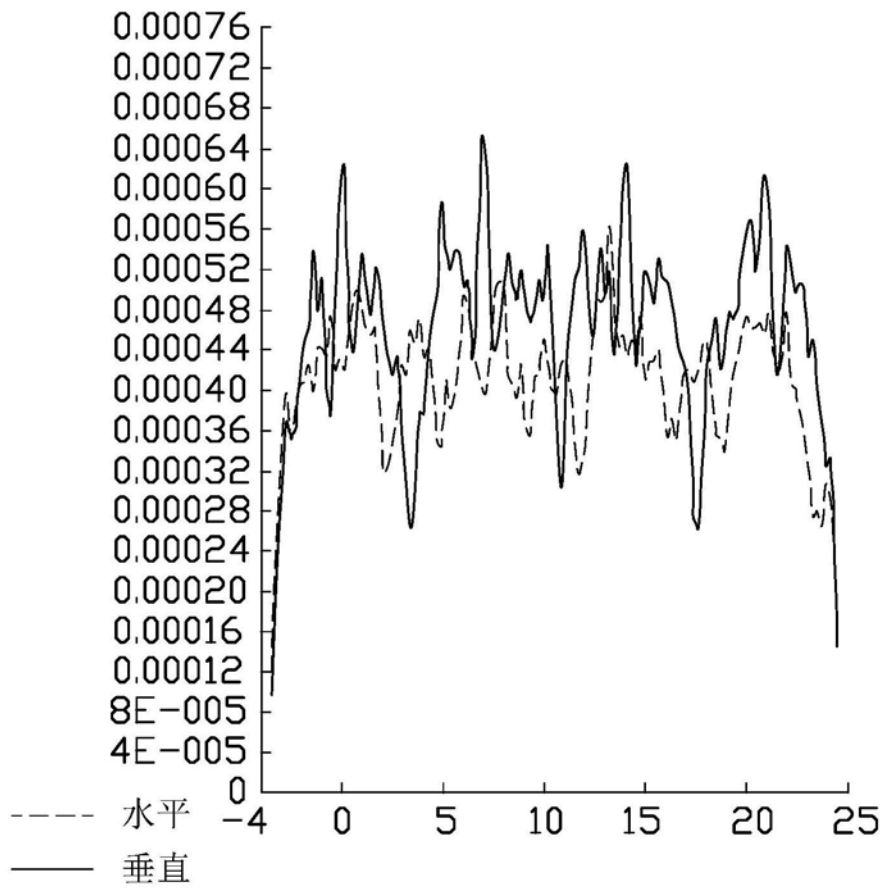


图8