



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102636902 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201210024953. 2

(22) 申请日 2012. 02. 06

(30) 优先权数据

10-2011-0037630 2011. 04. 22 KR

61/442, 394 2011. 02. 14 US

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金东焕 郑圣殷 郑一龙

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 李昕巍

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1900750 A, 2007. 01. 24,

CN 101271170 A, 2008. 09. 24,

KR 20080004880 A, 2008. 01. 10,

Yan Ye et al..Efficiency improvement

for a polarizing color filter based on

submicron metal grating. 《Proceedings of Conference 7848 Holography , Diffractive Optics and Applications》.2010, 第 7848 卷 Abstract, chapter 1 "Introduction", Chapter 2 "Theoretical Analysis and The Structure Optimization", Chaper 3 "Device Design", fig 1, 5, 6, table 1.

审查员 秦琦冰

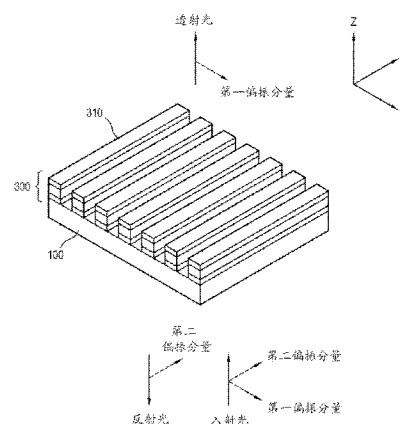
权利要求书2页 说明书14页 附图25页

(54) 发明名称

显示面板

(57) 摘要

本发明提供了显示面板以及包括其的显示装置,其中包括液晶层的显示面板包括:第一和第二基板,设置为彼此相对;以及滤色器层,形成在彼此面对的第一基板和第二基板之一的表面上,并包括以不同节距布置的第一金属线性栅格,从而以不同颜色发射入射光的第一偏振分量。所提供的显示面板和显示装置具有降低的制造成本和简化的制造工艺。



1. 一种包括液晶层的显示面板,包括:

第一基板和第二基板,设置为彼此相对;

滤色器层,在所述第一基板和所述第二基板之间形成在所述第一基板和所述第二基板的一个上,并包括以不同节距布置的第一金属线性栅格从而以不同颜色发射入射光的第一偏振分量;

第一偏振层,包括在所述第一基板和所述第二基板之间形成在所述第一基板和所述第二基板的另一个上的第二金属线性栅格,该第一偏振层透射所述入射光的第二偏振分量,该第二偏振分量不同于所述入射光的第一偏振分量;以及

第二偏振层,该第二偏振层形成在所述滤色器层与所述第一基板和所述第二基板之一之间,并包括能够透射所述入射光的所述第一偏振分量的第三金属线性栅格。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一偏振层包括形成在所述第一基板和所述第二基板中的另一个的外表面上的偏振膜。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,还包括像素层,该像素层在所述第一基板和所述第二基板之间形成在所述第一基板和所述第二基板的一个上并具有包括多个子像素的像素,

其中至少三个子像素形成在具有不同节距的所述第一金属线性栅格上。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一金属线性栅格包括红色金属线性栅格、绿色金属线性栅格和蓝色金属线性栅格,并且

所述红色金属线性栅格具有比红光波长的 $1/2$ 更短的节距,所述绿色金属线性栅格具有比绿光波长的 $1/2$ 更短的节距,所述蓝色金属线性栅格具有比蓝光波长的 $1/2$ 更短的节距。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一金属线性栅格包括依次堆叠的第一金属层、绝缘层和第二金属层。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述滤色器层还包括形成在所述第一金属线性栅格与所述第一基板和所述第二基板的所述一个之间的电介质层。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一金属线性栅格包括透射所述第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射所述第二偏振分量的第二偏振线性栅格,

所述滤色器层成形为棋盘的形式,所述第一偏振线性栅格和所述第二偏振线性栅格交替形成在所述棋盘的相邻单元中。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其中所述第二金属线性栅格包括透射所述第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射所述第二偏振分量的第二偏振线性栅格,

所述第二金属线性栅格的第一偏振线性栅格对应于所述第一金属线性栅格的第二偏振线性栅格,所述第二金属线性栅格的第二偏振线性栅格对应于所述第一金属线性栅格的第一偏振线性栅格。

9. 根据权利要求8所述的显示面板,还包括像素层,该像素层形成在所述第一基板和所述第二基板之间,并包括具有多个子像素的像素,

其中所述滤色器层的所述棋盘的单元形成为对应于所述像素。

10. 根据权利要求1所述的显示面板,其中所述第一金属线性栅格包括透射所述第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射所述第二偏振分量的第二偏振线性栅格,

所述滤色器层被分为多个行或多个列，

所述第一偏振线性栅格和所述第二偏振线性栅格交替形成在所述滤色器层的所述多个行或所述多个列中。

11. 根据权利要求 10 所述的显示面板，其中所述第二金属线性栅格包括透射所述第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射所述第二偏振分量的第二偏振线性栅格，

所述第二金属线性栅格的第一偏振线性栅格对应于所述第一金属线性栅格第二偏振线性栅格，所述第二金属线性栅格的第二偏振线性栅格对应于所述第一金属线性栅格的第一偏振线性栅格。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板，还包括像素层，该像素层形成在所述第一基板 and 所述第二基板之间，并包括具有多个子像素的像素，

其中所述滤色器层的所述多个行或所述多个列形成为对应于像素行或像素列。

显示面板

技术领域

[0001] 根据示范性实施例的装置和方法涉及一种显示面板以及包括该显示面板的显示装置,更具体地,涉及包括液晶层的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 面板包括:第一基板和第二基板,在两者具有之间的液晶层;以及偏振膜,用于使入射到第一基板和第二基板的光偏振。此外,LCD 面板在内部包括染料形式的滤色器层从而用光表现颜色。当入射光穿过偏振膜和滤色器层时,LCD 面板的光效率降低。同时,LCD 面板还可以包括在光入射侧的双亮度增强膜 (DBEF) 从而补偿由于偏振引起的光损失。

[0003] 偏振膜和 DBEF 增加了 LCD 面板或显示装置的制造成本,并使制造工艺复杂化。

发明内容

[0004] 因而,一个或多个示范性实施例提供了一种显示面板以及包括该显示面板的显示装置,其中降低了制造成本并简化了制造工艺。

[0005] 另一示范性实施例提供了一种具有改善的光效率的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

[0006] 另一示范性实施例提供了能够显示在可视性上优良的无源型立体图像的显示装置。

[0007] 本发明的其它特征将从以下的描述而变得显然。

[0008] 以上和 / 或其它的方法可以通过提供一种具有液晶层的显示面板来实现,该显示面板包括:第一基板和第二基板,设置为彼此相对;以及滤色器层,在第一基板和第二基板之间形成在第一基板和第二基板之一上,并包括以不同节距布置的第一金属线性栅格,从而以不同颜色发射入射光的第一偏振分量。

[0009] 显示面板还可以包括第一偏振层,该第一偏振层透射不同于第一偏振分量的第二偏振分量。

[0010] 第一偏振层可以包括形成在第一基板和第二基板之间的另一个表面上的第二金属线性栅格。

[0011] 显示面板还可以包括第二偏振层,该第二偏振层形成在滤色器层下面并包括能够透射第一偏振分量的第三金属线性栅格。

[0012] 第一基板和第二基板可以设置在显示面板彼此相对的面上。第一基板和第二基板可以设置在液晶层、滤色器层、第一金属线性栅格、第一偏振层中一个或多个的相反面 / 侧上。

[0013] 第一偏振层可以包括形成在第一基板和第二基板中的另一个的外表面上的偏振膜。

[0014] 显示面板还可以包括像素层,该像素层形成在第一基板和第二基板之间的一个表

面上并形成有包括多个子像素的像素,至少三个子像素可以形成在具有不同节距的第一金属线性栅格上。

[0015] 第一金属线性栅格可以包括红色金属线性栅格、绿色金属线性栅格和蓝色金属线性栅格,红色金属线性栅格可以以每个节距比红光波长的 $1/2$ 更短来布置,绿色金属线性栅格以每个节距比绿光波长的 $1/2$ 短来布置,蓝色金属线性栅格以每个节距比蓝光波长的 $1/2$ 短来布置。

[0016] 第一金属线性栅格可以包括依次堆叠的第一金属层、绝缘层和第二金属层。

[0017] 第一金属线性栅格的高度可以大于其宽度。

[0018] 滤色器层还可以包括堆叠在第一金属线性栅格下面的电介质层。

[0019] 第一金属线性栅格可以包括透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格,滤色器层可以以棋盘的形式来划分,第一偏振线性栅格和第二偏振线性栅格交替形成在棋盘的相邻单元中。

[0020] 第二金属线性栅格可以包括透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格,第二金属线性栅格的第一偏振线性栅格可以对应于第一金属线性栅格第二偏振线性栅格,第二金属线性栅格的第二偏振线性栅格可以对应于第一金属线性栅格的第一偏振线性栅格。

[0021] 显示面板还可以包括像素层,该像素层形成在第一基板和第二基板之间的一个表面上,并形成有包括多个子像素的像素,其中棋盘的单元形成为对应于该像素。

[0022] 第一金属线性栅格可以包括透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格,滤色器层可以分为多个行或多个列,第一偏振线性栅格和第二偏振线性栅格可以交替形成在行或列中。

[0023] 第二金属线性栅格可以包括透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格以及透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格,第二金属线性栅格的第一偏振线性栅格可以对应于第一金属线性栅格第二偏振线性栅格,第二金属线性栅格的第二偏振线性栅格可以对应于第一金属线性栅格的第一偏振线性栅格。

[0024] 显示面板还可以包括像素层,该像素层形成在第一基板和第二基板之间的一个表面上,并形成有包括多个子像素的像素,其中所述行或列形成为对应于像素行或像素列。

[0025] 另一方面可以通过提供一种显示装置来实现,该显示装置包括:具有液晶层的显示面板,该显示面板包括彼此相对设置的第一基板和第二基板以及滤色器层,该滤色器层在第一基板和第二基板之间形成在第一基板和第二基板之一上,并包括以不同节距布置的第一金属线性栅格从而以不同颜色发射入射光的第一偏振分量;以及背光组件,向显示面板发射光。

附图说明

[0026] 从以下结合附图的对示范性实施例的描述,上述和/或其它的方面将变得显然并更易于理解,在附图中:

[0027] 图 1 示出根据示范性实施例的显示面板的层结构;

[0028] 图 2 是示出图 1 的滤色器层的视图;

[0029] 图 3A 和 3B 是示出子像素的第一金属线性栅格的视图;

- [0030] 图 4 是图 2 的滤色器层的截面图；
- [0031] 图 5 是根据示范性实施例的另一滤色器层的截面图；
- [0032] 图 6 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的层结构的视图；
- [0033] 图 7 是图 6 的显示面板的截面图；
- [0034] 图 8 是在图 7 的第二基板上的偏振层的截面图；
- [0035] 图 9、图 10 和图 11 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的滤色器层和偏振层的视图；
- [0036] 图 12 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的层结构的视图；
- [0037] 图 13 是图 12 的显示面板的截面图；
- [0038] 图 14A、图 14B、图 14C、图 14D、图 14E 和图 14F 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第一基板的制造方法的视图；
- [0039] 图 15A、图 15B、图 15C 和图 15D 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第二基板的制造方法的视图；
- [0040] 图 16 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图；
- [0041] 图 17 是用于解释根据示范性实施例的显示面板的第一和第二金属线性栅格的偏振的视图；
- [0042] 图 18 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第一和第二金属线性栅格的偏振的视图；
- [0043] 图 19 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图；
- [0044] 图 20 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图；
- [0045] 图 21 是根据示范性实施例的显示装置的示意图；
- [0046] 图 22 是根据示范性实施例的显示装置的控制方框图；
- [0047] 图 23 是解释根据示范性实施例的显示装置中三维图像（3D 图像）的显示的视图；以及
- [0048] 图 24 是用于解释图 23 的显示装置的制造方法的视图。

具体实施方式

[0049] 下面，示范性实施例将参照附图更详细地描述从而被本领域普通技术人员更容易地实现。示范性实施例可以以不同的形式实施，而不是限制到这里阐述的示范性实施例。为了清晰省略了已知部件的描述，相似的附图标记始终指代相似的元件。

[0050] 图 1 示出根据示范性实施例的显示面板的层结构。

[0051] 如其中示出的，本示范性实施例中的显示面板 1000 包括：彼此相对的第一和第二基板 100 和 200；以及在第一和第二基板 100 和 200 之间依次布置的滤色器层 300、像素层 400 和液晶层 500。包括液晶层 500 的显示面板 1000 可以使用在电视机、家用电器诸如监视器、手机、便携式多媒体播放器（PMP）、上网本、上网本计算机、移动终端诸如电子书终端等、用于展示和广告的显示装置等中。

[0052] 滤色器层 300 和像素层 400 依次形成在第一基板 100 上。液晶层 500 插入在第一基板 100 和第二基板 200 之间，其配向通过施加的电压调节。液晶层 500 的阵列根据显示面板 1000 的扭曲向列（TN）模式、垂直配向（VA）模式、图案化垂直配向（PVA）模式、平面内

切换 (IPS) 模式等来控制。为了改善光学视角,子像素被划分或图案化,液晶的折射率被不均匀地调节,或者可以使用类似的技术。

[0053] 滤色器层 300 形成在第一基板 100 上,用于控制液晶阵列并显示图像的像素层 400 形成在滤色器层 300 上。图 2 是示出图 1 的滤色器层的视图,图 3A 和 3B 是示出子像素的第一金属线性栅格的视图,图 4 是图 2 的滤色器层的截面图。滤色器层 300 包括以不同节距布置的第一金属线性栅格 310,使得入射光的第一偏振分量能够发射为不同颜色的光。

[0054] 如其中示出的,第一金属线性栅格 310 成形为类似以特定方向布置在第一基板 100 上的条。第一金属线性栅格 310 布置为具有特定高度 (H) 和宽度 (W)。第一金属线性栅格 310 的周期也就是节距根据期望的光的颜色而被不同地控制。

[0055] 如果衍射栅格的节距被调节为等于或小于光波长的 $1/2$,不形成衍射波,而只存在透射光和反射光。如其中示出的,当入射光穿过狭缝形状的第一金属线性栅格 310 时,入射光的第一偏振分量 (其垂直于第一金属线性栅格 310) 被第一基板 100 透射,而第二偏振分量 (其平行于第一金属线性栅格 310) 变成反射光。也就是,穿过滤色器层 300 的入射光关于特定方向偏振。同时,空间可以形成在第一金属线性栅格 310 之间。

[0056] 图 3A 是示出像素 I 以及构成像素 I 的子像素 410-R、410-G 和 410-B 的视图。在此示范性实施例中,像素 I 包括形成在发射红光的区域中的红色子像素 410-R、形成在发射绿光的区域中的绿色子像素 410-G 以及形成在发射蓝光的区域中的蓝色子像素 410-B。对应于该像素层 400 的滤色器层 300 形成有第一金属线性栅格 310,第一金属线性栅格 310 根据子像素 410-R、410-G 和 410-B 具有不同节距。

[0057] 图 3B 是示出对应于子像素 410-R、410-G 和 410-B 的第一金属线性栅格 310 的视图。第一金属线性栅格 310 包括形成在对应于红色子像素 410-R 的区域中的红色金属线性栅格 310-R、形成在对应于绿色子像素 410-G 的区域中的绿色金属线性栅格 310-G 以及形成在对应于蓝色子像素 410-B 的区域中的蓝色金属线性栅格 310-B。

[0058] 红色金属线性栅格 310-R 以每个节距短于红光波长的 $1/2$ 来布置,绿色金属线性栅格 310-G 以每个节距短于绿光波长的 $1/2$ 来布置,蓝色金属线性栅格 310-B 以每个节距短于蓝光波长的 $1/2$ 来布置。因此,金属线性栅格 310-R、310-G 和 310-B 的每个节距根据子像素 410-R、410-G 和 410-B 来调节,使得能够控制入射光的波长,从而允许子像素 410 分别发射不同颜色的光。

[0059] 红色金属线性栅格 310-R 的节距短于红光波长的 $1/2$,也就是约 $330 \sim 390\text{nm}$,入射光在经过红色金属线性栅格 310-R 时被分成具有第一偏振分量的红光光谱。绿色金属线性栅格 310-G 的节距短于绿光波长的 $1/2$,也就是约 $250 \sim 290\text{nm}$,入射光被分成具有第一偏振分量的绿光光谱。蓝色金属线性栅格 310-B 的节距可以被设定为短于蓝光波长的 $1/2$,也即是约 $220 \sim 240\text{nm}$ 。经过蓝色金属线性栅格 310-B 的光被分成具有第一偏振分量的蓝光光谱。换句话说,金属线性栅格 310 的节距按照红色金属线性栅格 310-R、绿色金属线性栅格 310-G 和蓝色金属线性栅格 310-B 的次序减小。第一金属线性栅格 310 的节距可以根据期望从显示面板 1000 发射的颜色的光波长来调节,可以发射黄色、青色和品红的光来代替前述的红色、绿色和蓝色的光。

[0060] 如图 4 所示,在本示范性实施例中的第一金属线性栅格 310 包括依次堆叠的第一金属层 311、绝缘层 313 和第二金属层 315。第一金属层 311 和第二金属层 315 可以由诸如

Al、Ag 等的金属制成,并可以具有小于约 100nm 的高度。在本示范性实施例中,第一金属层 311 和第二金属层 315 的每个可以形成具有约 40nm 的高度。堆叠在第一金属层 311 与第二金属层 315 之间的绝缘层 313 可以包括诸如 ZnSe 或 TiO_2 的电介质材料,并可以形成具有小于约 150nm 的高度。第一金属线性栅格 310 的高度大于其宽度,高度与宽度的比例可以为 2 ~ 4,例如为 3。在第一金属线性栅格 310 中,宽度、高度、节距、高度与宽度的比例以及节距与宽度的比例可以根据形成第一金属线性栅格 310 的材料而改变。也就是,关于光学透射率的模拟通过考虑金属的种类、电介质材料的高度等来进行,可以选择最优条件。此外,第一金属线性栅格 310 的宽度、高度、节距、高度与宽度的比例以及节距与宽度的比例可以根据所发射的光的颜色也就是每个子像素 410 而改变。

[0061] 有色光从第一金属线性栅格 310 的金属层 311、315 发射的原理是基于等离子激元 (Plasmon),其中金属中的自由电子被集体振荡。纳米尺寸的金属由于自由电子的振荡而在金属的表面上表现出等离子激元共振 (surface Plasmon resonance)。表面等离子激元共振是电子在金属薄膜的表面上集体电荷密度振荡,由表面等离子体激元共振引起的表面等离子激元波是沿金属和邻近该金属的电介质材料的边界表面传播的表面电磁波。作为一种沿金属与电介质材料的边界表面传播的表面电磁波,表面等离子激元波对应于当入射到金属表面且具有特定波长的光没有被全部反射并引起表面波时产生的波。如果包括第一金属层 311、绝缘层 313 和第二金属层 315 的金属线性栅格 310 以特定周期的狭缝的形式布置,所发射的光的颜色根据该周期而改变。

[0062] 根据本示范性实施例,第一金属线性栅格 310 被配置为使白光在整个可见光区域上过滤为各单色。这是为了在特定振荡波长内实现用于量子 - 等离子激元 - 量子转换的纳米振子,与其它颜色过滤方法相比这提高了通带宽度并可以变得紧凑。此外,所过滤的光已经被自然偏振,从而所过滤的光可以直接应用到 LCD 面板等而不用任何分离的偏振层。

[0063] 因而,显示面板 100 能够通过一个滤色器层 300 产生偏振的颜色光,代替现有的偏振膜和滤色器。此外,没有被第一基板 100 透射的光也没有被吸收而是从第一金属线性栅格 310 的第一金属层 311 反射,使得该光很可能被再次朝向显示面板 1000 反射。也就是,改善了总体光效率,从而可以省略常规的双亮度增强膜 (DBEF)。

[0064] 像素层 400 包括多个像素 (未示出) 用于响应从外部接收的控制信号来改变填充在液晶层 500 中的液晶的阵列。

[0065] 图 5 是根据示范性实施例的另一滤色器层的截面图。

[0066] 如其中示出的,滤色器层 300 还可以包括堆叠在第一金属线性栅格 310 下面的电介质层 320。电介质层 320 可以由与第一基板 100 类似的材料制成,并可以包含 MgF_2 。电介质层 320 可以以耦接到第一基板 100 的膜的形式提供。这里,电介质层 320 可以代替第一基板 100 或者可以被省略。

[0067] 图 6 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的层结构的视图,图 7 是图 6 的显示面板的截面图。如其中示出的,显示面板 1000 还可以包括位于液晶层 500 与第二基板 200 之间的第一偏振层 600。第一偏振层 600 还可以包括第二金属线性栅格 610,第二金属线性栅格 610 透射不同于第一偏振分量的第二偏振分量的光,并仅改变入射光的偏振态。

[0068] 在滤色器层 300 上,形成用于保护并拉平第一金属线性栅格 310 的平坦化层 100-1。形成在平坦化层 100-1 上的像素层 400 包括多个像素 (未示出),用于改变填充在

液晶层 500 中的液晶阵列,每个像素包括多个子像素 410。在此示范性实施例中,子像素 410 表示最小单元像素,其中对应于红色、绿色和蓝色的视频信号值被输入,包括多个子像素 410 并表现一个视频信号的单元被当作像素。子像素 410 包括作为开关器件的薄膜晶体管 (TFT) 411 以及像素电极 412。在示范性实施例中,子像素 410 具有二维空间概念以及包括 TFT 411 和像素电极 412 的物理概念。

[0069] 栅极电极 411-1 形成在第一基板 100 的平坦化层 100-1 上。栅极电极 411-1 可以是包含金属的单层或多层。在与栅极电极 411-1 相同的层上,还形成栅极线(未示出)和栅极焊盘(未示出),该栅极线连接到栅极电极并在显示面板 1000 的横向方向上布置,该栅极焊盘连接到栅极驱动器(未示出)并传输驱动信号到栅极线。此外,在与栅极电极 411-1 相同的层上,形成维持电极 413 用于积累电荷。

[0070] 在第一基板 100 上,包含硅氮化物 (SiNx) 等的栅极绝缘层 411-2 覆盖栅极电极 411-1 和维持电极 413。

[0071] 在栅极电极 411-1 的栅极绝缘层 411-2 上,形成含有非晶硅或类似半导体的半导体层 411-3。在半导体层 411-3 上,形成含有 n^+ 氢化非晶硅或用硅化物或 n 型杂质重掺杂的类似材料的欧姆接触层 411-4。此外,欧姆接触层 411-4 在源极电极 411-5 和漏极电极 411-6 之间的沟道部分中被去除,这将在后面描述。

[0072] 在欧姆接触层 411-4 和栅极绝缘层 411-2 上,形成数据配线 411-5 和 411-6。数据配线 411-5 和 411-6 也可以是包含金属的单层或多层。数据配线 411-5 和 411-6 包括:数据线(未示出),在垂直方向上形成并交叉栅极线(未示出)以形成子像素 410;源极电极 411-5,从数据线分支并延伸到欧姆接触层 411-4 的上部;以及漏极电极 411-6,与源极电极 411-5 分开并形成在欧姆接触层 411-4 的上部上且与源极电极 411-5 相对。

[0073] 在没有被数据配线 411-5 和 411-6 覆盖的栅极绝缘层 411-2 和半导体层 411-3 上,形成钝化层 411-7。此时,硅氮化物或类似无机绝缘膜可以进一步形成在钝化层 411-7 与 TFT 411 之间,从而保证 TFT 411 的可靠性。

[0074] 通常,形成在钝化层 411-7 上的像素电极 412 包含铟锡氧化物 (ITO) 或铟锌氧化物 (IZO) 或类似的透明导电材料。像素电极 412 电连接到源极电极 411-5。

[0075] 如图 7 所示,第二基板 200 形成有:第一偏振层 600;黑矩阵 200-1,在对应于第一基板 100 的 TFT 411 的区域中;以及公共电极 200-3,产生对应于像素电极 412 的电压。

[0076] 图 8 是第一偏振层 600 的截面图。如图 8 所示,第一偏振层 600 包括第二金属线性栅格 610,第二金属线性栅格 610 成形为在垂直于第一金属线性栅格 310 的方向布置的条状。也就是,第二金属线性栅格 610 透射垂直于第一偏振分量的第二偏振分量。第二金属线性栅格 610 具有能够透射所有波长的入射光的节距,因为它只需要透射第二偏振分量。具体地,第二金属线性栅格 610 的节距可以形成为短于蓝光波长的 $1/2$ 。在此示范性实施例中,第二金属线性栅格 610 具有约 150nm 的高度和 100 至 150nm 的节距。此外,第二金属线性栅格 610 的高度与宽度的比例可以在 2 至 4 的范围内调节。

[0077] 第二金属线性栅格 610 包括金属层 611 以及形成在金属层 611 上的硬掩模 612。金属层 611 可以包含与第一金属线性栅格 310 相同的金属或不同的金属。换句话说,金属层 611 可以包含诸如 Al、Ag、Cu 等的金属,或者可以包含 MoW 或类似的硬合金。或者,金属层 611 可以由导电聚合物制成,或者可以包含导电聚合物。硬掩模 612 用于保护金属层 611

并改善金属层 611 的平坦化性能,并可以包含诸如 SiO_2 的电介质材料。

[0078] 根据另一示范性实施例,第一金属线性栅格 310 和第二金属线性栅格 610 可以具有相同的偏振方向。由于通过调节液晶的取决于取向的状态可以设定根据是否施加电压而使光被阻挡或透射,所以不需要让第一金属线性栅格 310 和第二金属线性栅格 610 的偏振方向彼此垂直。这可以根据液晶的取向来调节。

[0079] 平坦化层 100-1 形成在第一金属线性栅格 310 上从而保护并拉平第一金属线性栅格 310。

[0080] 在平坦化层 100-1 上,黑矩阵 200-1 形成在对应于第一基板 100 的 TFT411 的区域中。通常,黑矩阵 200-1 用于划分子像素 410 并防止 TFT 411 暴露于外部光。黑矩阵 200-1 包含具有黑染料的感光有机材料。碳黑、钛氧化物等用作黑染料。

[0081] 在黑矩阵 200-1 上,形成涂层 200-2 用于拉平并保护黑矩阵 200-1。丙烯酸环氧树脂材料 (acrylic epoxy material) 通常用作涂层 200-2。

[0082] 在涂层 200-2 上,形成公共电极 200-3。公共电极 200-3 由诸如铟锡氧化物 (ITO)、铟锌氧化物 (IZO) 等的透明导电材料制成。公共电极 200-3 与第一基板 100 的像素电极 412 一起直接施加电压到液晶层 500。

[0083] 图 9 至图 11 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的滤色器层和偏振层的视图。图 9 至 11 的显示面板 1000 包括第一金属线性栅格 310 以及在材料上不同于第一金属线性栅格 310 的第二金属线性栅格 610,特别地,在其中包含的金属材料上不同。包含在第一金属线性栅格 310 和第二金属线性栅格 610 中的金属可以在反射率和硬度上彼此不同。

[0084] 图 9 的显示面板 1000 包括含有高反射率的金属的第一金属线性栅格 310 以及含有低反射率的金属的第二金属线性栅格 610。如果光通过第一基板 100 的底部进入并通过第二基板 200 离开,仅第一偏振分量的光进入液晶层 500,第二偏振分量的光从第一基板 100 反射。通常,在显示面板 1000 下面发射光的背光组件 (未示出) 包括反射板,该反射板将从第一基板 100 反射的光朝向显示面板 1000 再次反射。包含在第一金属线性栅格 310 中的金属可以具有高的反射率,使得更多的光可以被反射板循环并进入第一基板 100,也就是,更多的第二偏振分量的光可以进入反射板。例如,第一金属线性栅格 310 可以包括具有高反射率的金属,诸如 Al、Ag、Cu 等。因此,如果高反射的金属引起第一金属线性栅格 310 的反射率,可以省略在常规显示面板中使用的双亮度增强膜 (DBEF)。因而,在降低显示面板 1000 的制造成本上有效果,并可以使包括显示面板 1000 的显示装置薄且重量轻。

[0085] 第二金属线性栅格 610 可以包含具有低反射率的金属从而抑制外部光的反射并吸收光。第二金属线性栅格 610 可以经历用于降低金属的反射率的额外工艺,或者可以包括或配置有碳、铬氧化物等,用于吸收光。

[0086] 同时,考虑到与外部的多次接触,根据另一示范性实施例的第二金属线性栅格 610 可以包括具有高强度的金属。例如,第二金属线性栅格 610 可以包含 MoW 或类似合金,或者可以包含能够实质上起到与金属层相同作用的导电聚合物。

[0087] 图 10 的显示面板 1000 还可以包括光吸收层 330,光吸收层 330 形成在包括在第一基板 100 中的第一金属线性栅格 310 上并吸收光。如果外部光进入显示面板 1000 并被再次反射,则由于光的反射存在以下问题,即显示面板 1000 的对比度会降低并且图像质量会恶化。为了防止这些问题,根据此示范性实施例的第一基板 100 包括在第一金属线性栅格

310 上的光吸收层 330 从而吸收不期望的外部光。

[0088] 光吸收层 330 可以包含具有低反射率的金属,或者可以包括或配置有碳、铬氧化物等,用于吸收光。

[0089] 备选地,光吸收层 330 可以不形成在第一基板上而是形成在第二基板 200 的第二金属线性栅格 610 下面。也就是,外部光被形成在第二金属线性栅格 610 下面的光吸收层拦截,因此被防止进入显示面板 1000。

[0090] 图 11 示出形成在第一基板 100 上的第一光吸收层 331 和形成在第二基板 200 上的第二光吸收层 631。为了减少不与从背光组件(未示出)发射的光相关而是外部光的反射的问题,根据此示范性实施例的显示面板 1000 包括在第一基板 100 和第二基板 200 两者上的光吸收层 331 和 631。光吸收层 331 和 631 可以用碳、铬氧化物等构造,但不限于此,只要光吸收层 331 和 631 包括能够吸收光的材料。

[0091] 第一光吸收层 331 和第二光吸收层 631 可以形成在任意一个基板上,如图 10 所示,或者可以一起被省略。

[0092] 图 12 是示出根据另一示范性实施例的显示面板的层结构的视图,图 13 是图 12 的显示面板的截面图。

[0093] 如其中示出的,根据此示范性实施例的显示面板 1000 还可以包括第二偏振层 700,第二偏振层 700 提供在滤色器层 300 下面并透射第一偏振分量。第二偏振层 700 可以包括由与第一金属线性栅格 310 或第二金属线性栅格 610 的金属基本相同的金属制成的第三金属线性栅格 710,并取向在与第一金属线性栅格 310 相同的方向上。第三金属线性栅格 710 取向在与第一金属线性栅格 310 相同的方向上,因此透射第一偏振分量。经过第二偏振层 700 的第一偏振分量的光在经过滤色器层 300 的同时发射以红色、蓝色和绿色。

[0094] 包含在第三金属线性栅格 710 中的金属层可以包含高反射的金属,例如,Al、Ag 和 Cu 中的至少一种。此外,光吸收层还可以提供在金属层上并吸收外部光。

[0095] 图 14A 至图 14F 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第一基板的制造方法的视图。

[0096] 如图 14A 所示,金属层 711 和用于保护金属层 711 的硬掩模 712 堆叠在第一基板 100 上以形成第二偏振层 700。

[0097] 然后,进行一般的图案化工艺。换句话说,光致抗蚀剂被沉积,通过掩模暴露于光,并被显影和蚀刻,从而形成第三金属线性栅格 710(参照图 14B)。

[0098] 然后,如图 14C 所示,平坦化层 100-1 形成在第二偏振层 700 上。平坦化层 100-1 可以包含硅氮化物 SiN_x 。

[0099] 如图 14D 所示,第一金属层 311、绝缘层 313 和第二金属层 315 通过溅射方法等依次堆叠从而在平坦化层 100-1 上形成滤色器偏振层 300。

[0100] 如图 14E 所示,第一金属线性栅格 310(311、313 和 315)通过进行一次光刻或蚀刻工艺而形成。

[0101] 然后,如图 14F 所示,形成平坦化层 100-1 用于保护和拉平第一金属线性栅格 310 的表面,TFT 411 和电连接到 TFT 411 的像素电极 412 形成在平坦化层 100-1 上。像素电极 412 可以通过用溅射方法沉积金属并对其图案化而形成。

[0102] 图 15A 至图 15D 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第二基板的制造

方法的视图。

[0103] 第二基板 200 的第一偏振层 600 可以通过与用于第一基板 100 的滤色器偏振层 300 的方法类似的方法而形成。也就是,如图 15A 所示,金属层 611 和用于保护金属层 611 的硬掩模 612 堆叠在第二基板 200 上。

[0104] 然后,第二金属线性栅格 610 通过进行一次光刻或蚀刻工艺而形成(参照图 15B)。

[0105] 在形成第二金属线性栅格 610 之后,如图 15C 所示,形成用于保护和拉平第二金属线性栅格 610 的表面的平坦化层 100-1。

[0106] 如图 15D 所示,黑矩阵 200-1 在对应于 TFT 411 的区域中形成在平坦化层 100-1 上,形成涂层 200-2 用于拉平黑矩阵 200-1。此外,包含透明导电材料的公共电极 200-3 通过溅射方法形成。

[0107] 图 15D 和图 14F 的两个基板 100 和 200 彼此耦接并密封,液晶插入在其中,从而完成显示面板 1000。

[0108] 图 16 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图。

[0109] 如其中示出的,根据此示范性实施例的显示面板 1000 包括形成在第一基板 100 上的第一偏振层 600 以及形成在第二基板 200 上的滤色器层 300 和第二偏振层 700。换句话说,滤色器层 300 和第二偏振层 700 可以不是布置在像素层 400 上,而是布置在形成有黑矩阵 200-1 的基板上。如果光通过第一基板 100 的底部进入,则经过第一偏振层 600 的第二偏振分量的光经过液晶层 500,然后在经过滤色器层 300 和第二偏振层 700 时射出为具有不同颜色的第一偏振分量的光。滤色器层 300 和第一偏振层 600 中的每个可以选择性地与像素电极 412 形成在相同或不同的基板上。当然,光可以通过第二基板 200 进入并经过第一基板 100 离开。

[0110] 根据备选示范性实施例的显示面板 1000 可以包括反射抑制层(未示出),该反射抑制层布置在第一基板 100 或第二基板 200 的任一个上,也就是,光通过其基本射出的基板的外表面。显示面板 1000(其是透射型面板,其中图像仅用入射光显示并且光被完全透射)可以进一步包括反射抑制层以降低由于外部光的表面反射。此外,反射抑制层可以包括抗反射膜或抗眩光膜,或者可以包括通过纳米技术在第二基板 200 的外表面上形成的蛾眼(moth-eye)图案层。此外,反射抑制层可以通过诸如低反射(LR)、抗反射(AR)、硬涂(hardcoating;HC)等的处理或通过以上处理的组合来形成。这样的表面处理可以进行分辨率增强、抗放电、抗污染、耐磨损等以及抗反射。有时,反射抑制层可以添加到用于入射光的基板,或者在显示面板 1000 的中间。

[0111] 显示面板 1000 还可以包括印刷电路板,该印刷电路板装配有栅极驱动集成电路(IC)和数据芯片膜封装,尽管它们没有被示出。此外,补偿膜(未示出)可以进一步提供在第一基板 100 和第二基板 200 外面。

[0112] 图 17 是用于解释根据示范性实施例的显示面板的第一和第二金属线性栅格的偏振的视图。图 17 中示出的线示意地示出形成在滤色器层 300 上的第一金属线性栅格 310 和形成在第一偏振层 600 上的第二金属线性栅格 610 的取向。根据该取向,透射光的偏振分量是不同的。例如,如果水平线透射光的第一偏振分量,则垂直线透射第二偏振分量。根据此示范性实施例的显示面板 1000 在显示三维(3D)图像的显示装置(特别地,对于以无源模式显示 3D 图像的显示装置)上是有用的。在通过无源模式显示 3D 图像的情形下,用

户能够通过具有不同偏振状态的偏振眼镜来观看图像。

[0113] 如其中示出的,滤色器层 300 由多个行划分,第一金属线性栅格 310 包括用于透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格 P-1 和用于透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格 P-2。第一偏振线性栅格 P-1 形成在奇数行中,第二偏振线性栅格 P-2 形成在偶数行中,它们彼此交替。类似地,第二金属线性栅格 610 包括用于透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格 P-1 和用于透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格 P-2。然而,与第一金属线性栅格 310 相反,第二金属线性栅格 610 的第一偏振线性栅格 P-1 形成在偶数行中,第二偏振线性栅格 P-2 形成在奇数行中,它们彼此交替。

[0114] 换句话说,第二金属线性栅格 610 的第一偏振线性栅格 P-1 对应于第一金属线性栅格 310 的第二偏振线性栅格 P-2 形成,第二金属线性栅格 610 的第二偏振线性栅格 P-2 对应于第一金属线性栅格 310 的第一偏振线性栅格 P-1 形成,它们彼此交替。

[0115] 如果对应于左眼图像的视频信号和对应于右眼图像的视频信号分别交替地施加到奇数行和偶数行,则左眼图像通过第一金属线性栅格 310 的第一偏振线性栅格 P-1 和第二金属线性栅格 610 的第二偏振线性栅格 P-2 在显示面板 1000 上显示,右眼图像通过第一金属线性栅格 310 的第二偏振线性栅格 P-2 和第二金属线性栅格 610 的第一偏振线性栅格 P-2 在显示面板 1000 上显示。尽管左眼图像和右眼图像同时显示在显示面板 1000 上,但是用户的两只眼睛分别通过偏振眼镜观看到不同的图像,该偏振眼镜仅能透射左眼和右眼图像中的一个偏振分量,从而观看 3D 图像。

[0116] 第一偏振线性栅格 P-1 和第二偏振线性栅格 P-2 的重复周期可以基于一个像素行或多个像素行。

[0117] 备选地,滤色器层 300 可以由多个列划分,第一偏振线性栅格 P-1 和第二偏振线性栅格 P-2 可以在每列交替形成。

[0118] 图 18 是用于解释根据另一示范性实施例的显示面板的第一和第二金属线性栅格的偏振的视图。

[0119] 如其中示出的,此示范性实施例中的滤色器层 300 以棋盘的形式划分,第一偏振线性栅格 P-1 和第二偏振线性栅格 P-2 交替形成在棋盘上的相邻单元中。当然,第一金属线性栅格 310 的第一偏振线性栅格 P-1 对应于第二金属线性栅格 610 的第二偏振线性栅格 P-2,第一金属线性栅格 310 的第二偏振线性栅格 P-2 对应于第二金属线性栅格 610 的第一偏振线性栅格 P-1。

[0120] 在此情形下,左眼图像和右眼图像可以在棋盘的相邻单元中交替显示,用户能够通过与前述示范性实施例相同的偏振眼镜来观看 3D 图像。在此示范性实施例中,显示了具有比显示面板 1000 实质上低的分辨率的图像,但是左眼图像和右眼图像以栅格图案重复使得用户不能感觉分辨率的降低。也就是,用户能够看到具有比图 17 所示的示范性实施例更高的分辨率的图像。

[0121] 棋盘的单元可以对应于像素层 400 的各像素,并可以对应于多个像素。

[0122] 此外,图 17 和图 18 的显示面板 1000 可以在外部包括用于将透射穿过第一偏振层 600 的线性偏振光转变成圆偏振光的偏振器。为了保证视角并使用户即使在任意方向观看图像也能够观看 3D 图像,显示面板 1000 可以发射圆偏振光。

[0123] 图 19 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图。

[0124] 如其中示出的,根据此示范性实施例的显示面板 1000 包括提供在第二基板 200 外面的偏振膜 800 从而使入射光偏振。偏振光 800 透射不同于第一偏振分量的第二偏振分量,并处于与滤色器层 300 的偏振状态垂直的偏振状态。

[0125] 偏振膜 800 包括:偏振器件,用于通过用碘或染料染色聚乙烯醇来控制偏振特性;三乙酰基纤维素(TAC)的各向同性膜,置于偏振器件的相反两侧并保护偏振器件;以及粘合剂,附着到第二基板 200。此外,用于保护粘合剂的隔离膜(release film)以及用于保护偏振膜的表面的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)保护膜被附着,从而形成偏振膜的基本结构。

[0126] TAC 表面经受表面处理以具有抗反射或耐刮擦的功能。也就是,此示范性实施例中的显示面板 1000 包括在第一基板 100 上的具有第一金属线性栅格 310 的滤色器层 300 以及在第二基板 200 上的偏振膜 800。

[0127] 图 20 是根据另一示范性实施例的显示面板的截面图。如其中示出的,在此示范性实施例中的显示面板 1000 可以包括在第二基板 200 上的偏振膜 800 并且在第一基板 100 上除了滤色器层 300 之外还包括第二偏振层 700。

[0128] 第二偏振层 700 还可以包括第三金属线性栅格 710,第三金属线性栅格 710 包含与第一金属线性栅格 310 中包含的金属基本相同的金属并布置在与第一金属线性栅格 310 相同的方向上。第三金属线性栅格 710 布置在与第一金属线性栅格 310 相同的方向上,因此透射第一偏振分量。

[0129] 图 21 是根据示范性实施例的显示装置的示意图,图 22 是根据示范性实施例的显示装置的控制方框图。

[0130] 如其中示出的,显示装置 1 包括显示面板 1000、背光组件 2000、容纳它们的容置容器 3100、3200、3300 以及视频提供器 4000(见图 22)。

[0131] 显示面板 1000 包括:第一基板 100;与第一基板 100 相对的第二基板 200;插置在第一基板 100 与第二基板 200 之间的液晶层(未示出);以及面板驱动器,用于驱动像素层 400 以显示视频信号。面板驱动器可以包括栅极驱动 IC 910、数据芯片膜封装 920 和印刷电路板 930。

[0132] 第一基板 100 和第二基板 200 可以形成有像素层 400、滤色器偏振层 300、第一偏振层 600、黑矩阵 200-1、公共电极 200-3 等。滤色器偏振层 300 使进入第一基板 100 的入射光偏振,第一偏振层 600 使通过显示面板 1000 离开的光偏振。

[0133] 显示面板 1000 接收外部光并控制经过插设在第一基板 100 与第二基板 200 之间的液晶层的光的强度,从而显示图像。

[0134] 栅极驱动 IC 910 被集成且形成在第一基板 100 上,并连接到形成在第一基板 100 上的每条栅极线(未示出)。此外,数据芯片膜封装 920 可以连接到形成在第一基板 100 上的每条数据线(未示出)。这里,数据芯片膜封装 920 可以包括载带自动键合(TAB)带,其中半导体芯片通过 TAB 技术附接到形成在基膜上的配线图案。作为芯片膜封装的示例,可以使用带载封装(TCP)、膜上芯片(COF)等。

[0135] 同时,印刷电路板 930 可以安装有驱动部件,用于输入栅极驱动信号到栅极驱动 IC 910 以及用于输入数据驱动信号到数据芯片膜封装 920。

[0136] 背光组件 2000 可以包括:用于引导光的导光板 2200;用于发射光的第一和第二光

源 2300a 和 2300b ;反射片 2400,置于导光板 2200 下面 ;以及一个或多个光学片 2100。

[0137] 导光板 2200 用于引导将被提供到显示面板 1000 的光。导光板 2200 可以由透明塑料面板诸如亚克力制成,并引导从第一和第二光源 2300a 和 2300b 发射的光以朝向形成在导光板 2200 上方的显示面板 1000 行进。在导光板 2200 的后面,可以存在各种图案以用于改变进入导光板 2200 内部的光朝向显示面板 1000 的行进方向。

[0138] 如图 21 所示,第一光源 2300a 和第二光源 2300b 可以包括发光二极管(LED)作为点光源。光源不限于 LED,可以包括诸如冷阴极荧光灯(CCFL)或热荧光灯(HCFL)的线光源。第一光源 2300a 和第二光源 2300b 电连接到供应电力的逆变器(未示出)并接收电力。

[0139] 反射片 2400 提供在导光板 2200 下面并将在导光板 2200 下面发射的光朝上反射。特别地,没有被形成在导光板 2200 的背部上的精细点图案反射的光被朝向导光板 2200 反射,从而减小进入显示面板 1000 的光的损失并增强经过导光板 2200 的出射面透射的光的均匀性。

[0140] 一个或多个光学片 2100 提供在导光板 2200 的顶上并用于扩散及会聚从导光板 2200 透射的光。光学片 2100 可以包括散射片、棱镜片、保护片等。散射片可以置于导光板 2200 与棱镜片之间,并散射来自导光板 2200 的入射光,从而防止该光局部地集中。棱镜片可以包括规则地布置在其顶上的三角形棱镜,并用于在垂直于显示面板 1000 的方向上会聚被散射片散射的光。保护片可以形成在棱镜片上,保护棱镜片的表面,并散射且由此均匀分布所述光。

[0141] 容置容器可以包括下容置容器 3100、中间容置容器 3200 和上容置容器 3300。下容置容器 3100 可以容纳反射片 2400、第一和第二光源 2300a 和 2300b、导光板 2200 以及一个或多个光学片 2100。下容置容器 3100 可以由金属制成以具有防止外部冲击的强度和用作接地的能力。

[0142] 视频提供器 4000 与显示面板 1000 连接并提供视频信号。尽管在图 21 中没有示出,但是视频提供器 4000 可以布置在反射片 2400 和下容置容器 3100 上,或者可以置于下容置容器 3100 的后面。

[0143] 图 23 是用于解释根据示范性实施例的显示装置中三维(3D)图像的显示的视图。

[0144] 图 23 示出以棋盘形式提供的滤色器偏振层 300、第一偏振层 600 和偏振眼镜 5000。根据此示范性实施例的显示装置包括显示面板 1000 以及用于分别观看显示面板 1000 上显示的左眼图像和右眼图像的偏振眼镜 5000。

[0145] 偏振眼镜 5000 包括左眼透镜 5100 和右眼透镜 5200,其分别透射彼此垂直的偏振分量,也就是第一偏振分量和第二偏振分量。左眼透镜 5100 和右眼透镜 5200 分别透射不同的偏振光。因此,透射左眼透镜 5100 的光不能透射右眼透镜 5200,透射右眼透镜 5200 的光不能透射左眼透镜 5100。

[0146] 在此示范性实施例中,视频提供器 4000 施加左眼图像数据和右眼图像数据到对应于所述单元的子像素 410,使得左眼图像和右眼图像能够在棋盘的相邻单元上交替显示。左眼图像和右眼图像可以根据偏振状态仅透射到两个透镜 5100 和 5200 中的一个。因此,用户将通过他/她的两只眼睛观看的左眼图像和右眼图像结合并将这些图像感知为 3D 图像。

[0147] 在第二基板的让光离开的外表面上,可以提供偏振器用于将线性偏振光转变为圆

偏振光。此外,偏振眼镜 5000 可以包括用于透射圆偏振光的圆偏振偏振器。

[0148] 在根据此示范性实施例的显示装置中,第一金属线性栅格 310 和第二金属线性栅格 610 以棋盘的形式形成在显示面板 1000 中,从而有利于实现无源型 3D 图像。在以无源模式显示 3D 图像的情形下,左眼图像和右眼图像必须空间上分开。此时,如果使用偏振膜,存在图像的分辨率降低的缺点。在此示范性实施例中的显示面板 1000 可以将偏振状态改变成棋盘形式,从而能够提供高质量的 3D 图像而没有降低用户感觉的分辨率。

[0149] 包括在根据此示范性实施例的显示装置中的显示面板 1000 可以根据快门型眼镜通过分时来显示左眼图像和右眼图像。此外,显示面板 1000 的偏振状态可以关于如图 17 所示的行或列而改变。

[0150] 图 24 是用于解释图 23 的显示装置的制造方法的视图。

[0151] 首先,在步骤 S10,透射第一偏振分量的第一偏振线性栅格 P-1 和透射第二偏振分量的第二偏振线性栅格 P-2 以棋盘的形式提供在第一基板 100 上,从而形成滤色器层 300。滤色器层 300 的第一金属线性栅格 310 以不同的节距布置从而发射不同颜色诸如红、绿和蓝的光。以每个节距短于红光波长的 $1/2$ 布置的红色金属线性栅格对应于发射红光的子像素 410 形成,以每个节距短于绿光波长的 $1/2$ 布置的绿色金属线性栅格对应于发射绿光的子像素 410 形成,以每个节距短于蓝光波长的 $1/2$ 布置的蓝色金属线性栅格对应于发射蓝光的子像素 410 形成。第一金属线性栅格 310 通过依次堆叠并图案化第一金属层 311、绝缘层 313 和第二金属层 315 而形成。

[0152] 在第一金属线性栅格 310 顶上,光吸收层 330 可以形成成为不吸收来自背光组件 2000 的光而是吸收来自外部的入射光。

[0153] 然后,在步骤 S20,第一偏振层 600 形成在第二基板 200 上,使得第一偏振线性栅格 P-1 可以对应于滤色器层 300 的第二偏振线性栅格 P-2,并且第二偏振线性栅格 P-2 可以对应于滤色器层 300 的第一偏振线性栅格 P-1。

[0154] 在步骤 S30,包括多个子像素 410 的像素层 400 形成在滤色器层 300 或第一偏振层 600 的任一个的顶上。如果像素层 400 形成在与滤色器层 300 相同的基板上,则像素层 400 可以在形成第一偏振层 600 之前形成。如果像素层 400 形成在与第一偏振层 600 相同的基板上,则像素层 400 可以在形成滤色器层 300 之前形成。

[0155] 接着,在步骤 S40,第一基板 100 和第二基板 200 被密封,并且液晶被注入。

[0156] 能够提供视频数据到子像素 410 的视频提供器 4000 和用于驱动像素层 400 的面板驱动器 900 连接到基板,左眼图像数据和右眼图像数据被施加到子像素 410,使得左眼图像和右眼图像可以交替显示在棋盘的相邻单元中。相应地,用户将通过偏振眼镜 5000 观看的左眼图像和右眼图像结合,从而将这些图像感知为 3D 图像。

[0157] 如上所述,根据示范性实施例,提供了一种显示面板和包括该显示面板的显示装置,其中制造成本被降低并且制造工艺被简化。

[0158] 根据另一示范性实施例,提供一种在光效率上改善的显示面板以及包括该显示面板的显示装置。

[0159] 根据另一示范性实施例,提供一种能够以优良的可视性显示无源型立体图像的显示装置。

[0160] 尽管已经示出并描述了几个示范性实施例,但是本领域技术人员将理解,可以在

这些示范性实施例中进行变化而不背离本发明的原理,本发明的范围由权利要求书及其等同物限定。

[0161] 应注意与本申请的本说明书同时提交或在其之前提交并与本说明书一起进入公众审查的所有文章和文件,所有这些文章和文件的内容通过引用结合于此。

[0162] 在本说明书(包括任何权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征,和/或所公开的任何方法或工艺的步骤的全部,可以以任意组合来组合,除了这些特征和/或步骤中的至少一些互相排斥的组合之外。

[0163] 在本说明书(包括任何权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以用起到相同作用、等同或类似目的的可选特征来代替,除了另外明确地指出。因此,除非另外明确指出,所公开的每个特征仅是通常系列的等同或类似特征的一个示例。

[0164] 本发明不限于前述实施例的细节。本发明扩展到在本说明书(包括任何权利要求、摘要和附图)中公开的特征的任何新颖的一个或任何新颖的组合,或者扩展到所公开的任何方法或工艺的步骤的任何新颖的一个或任何新颖的组合。

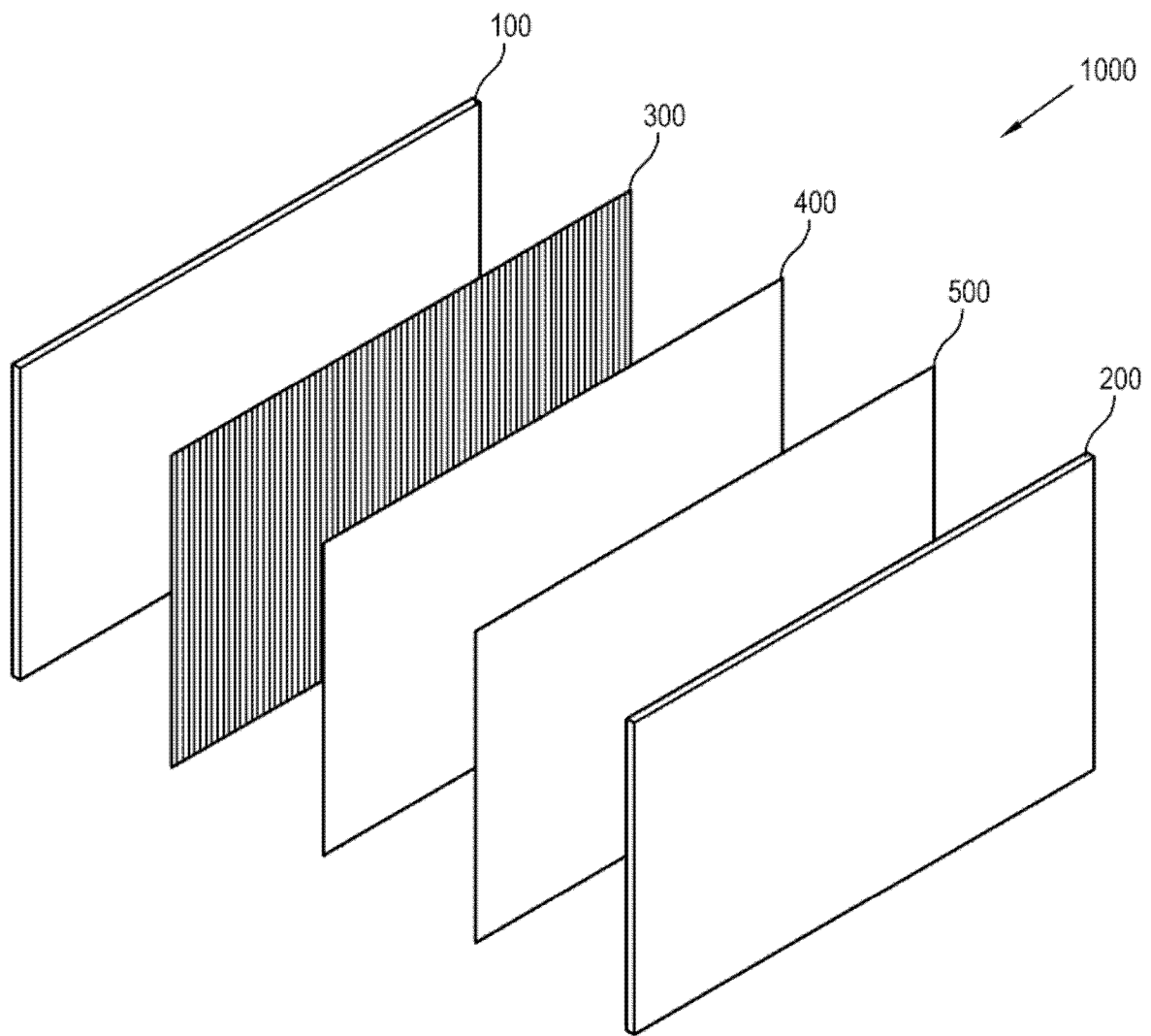


图 1

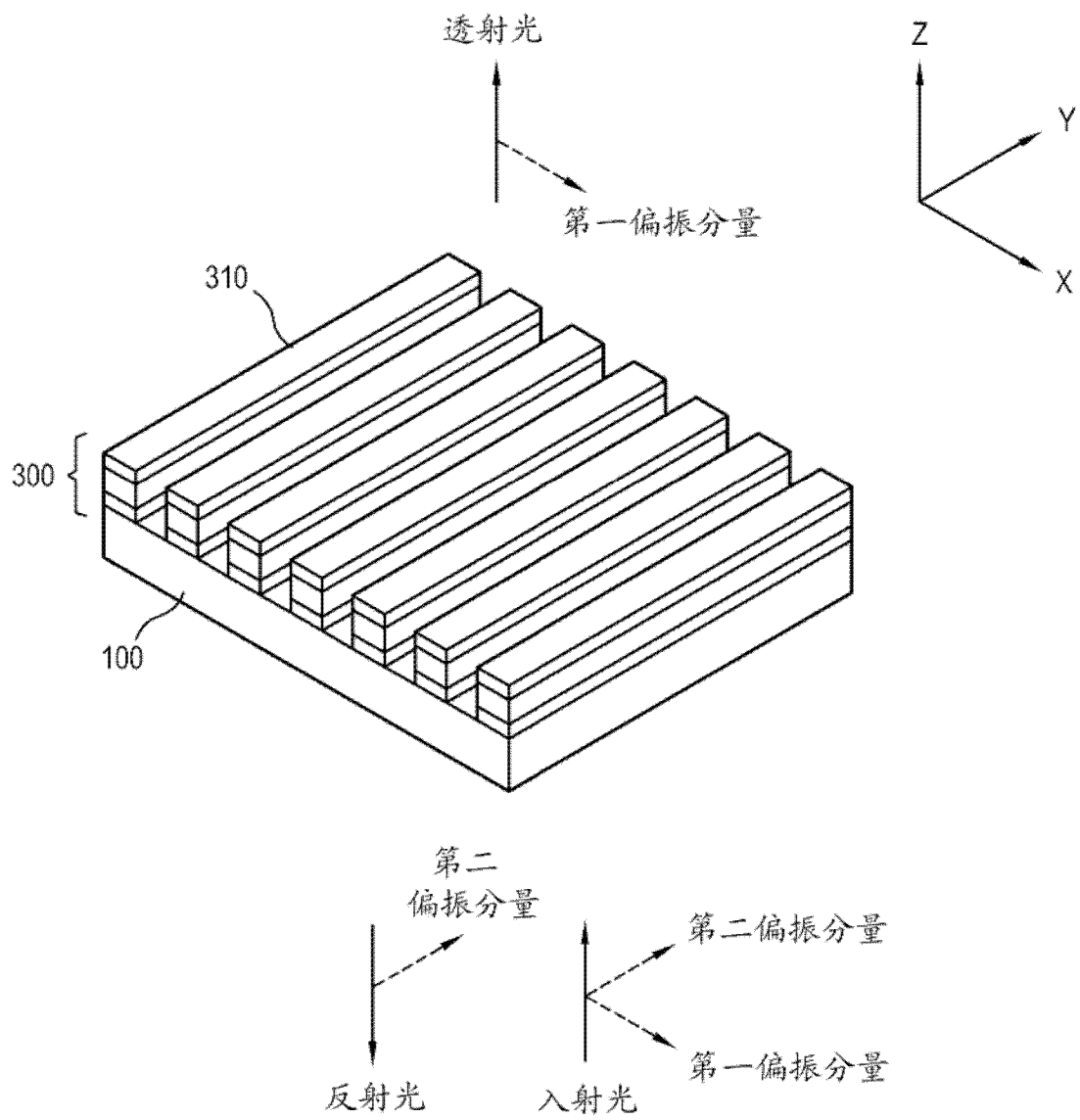


图 2

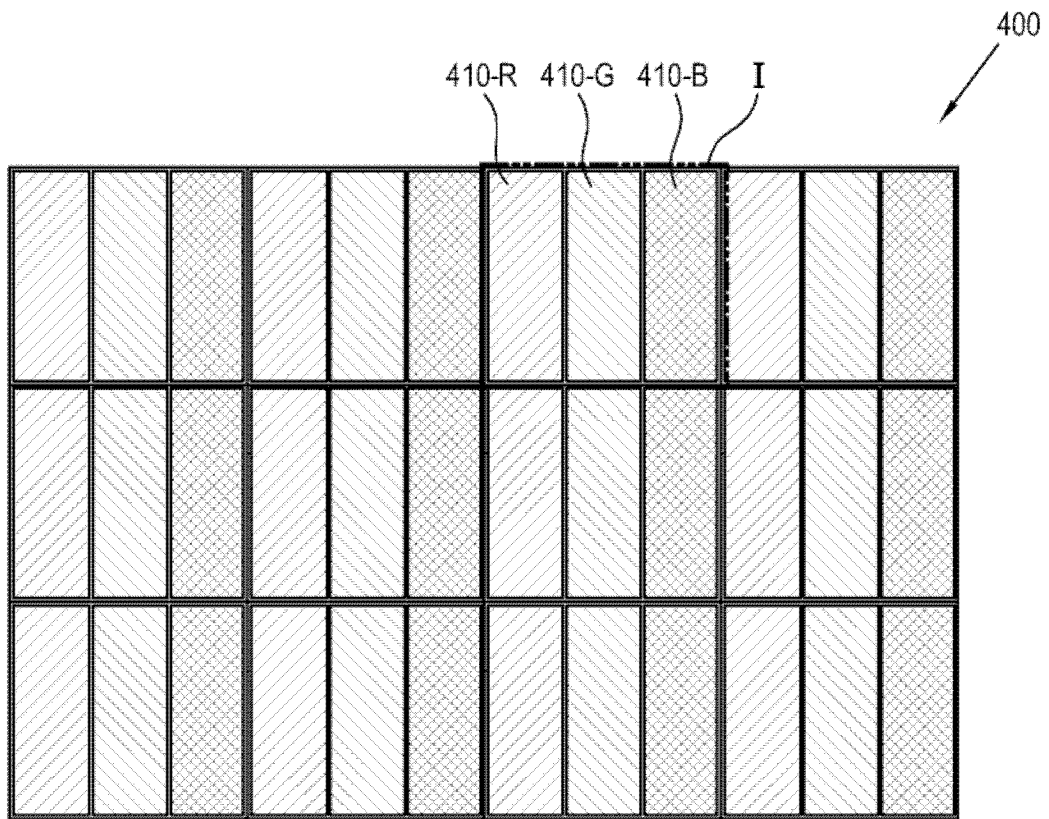


图 3A

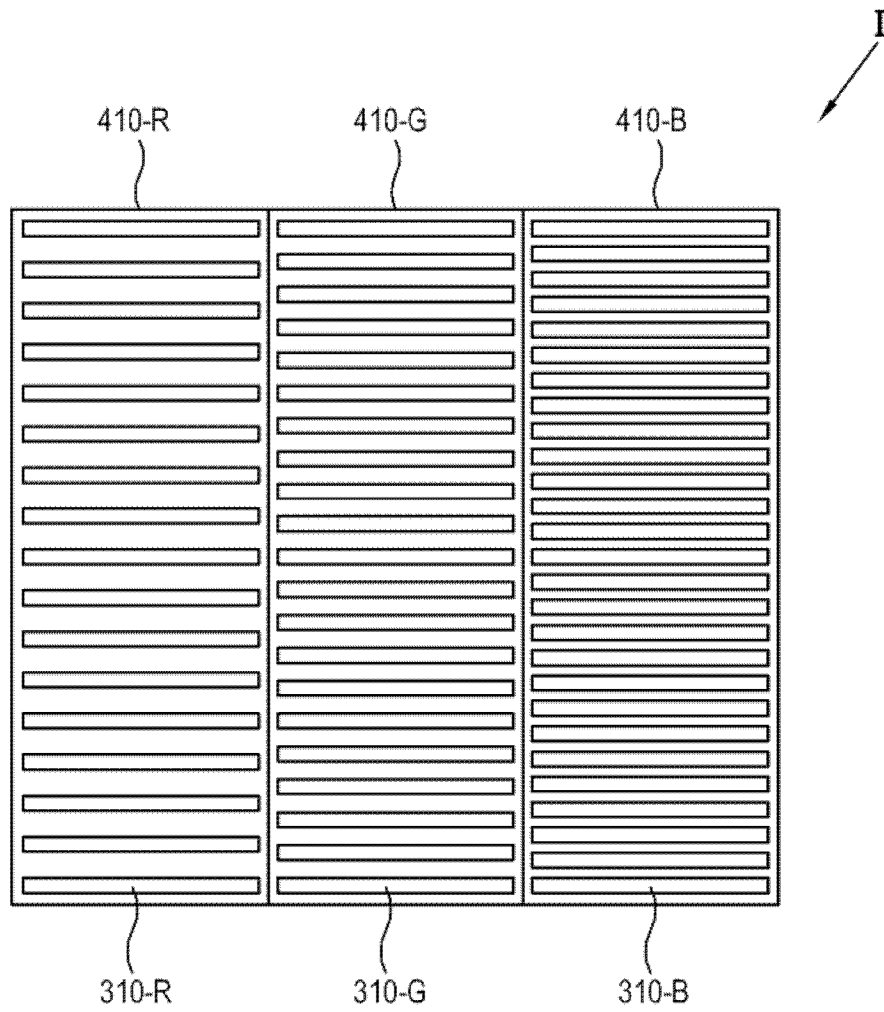


图 3B

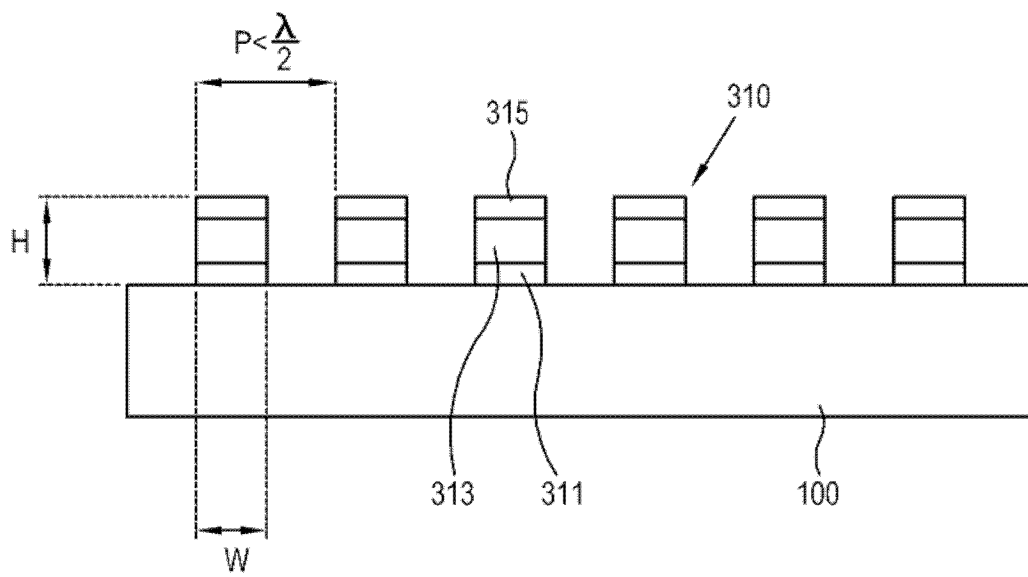


图 4

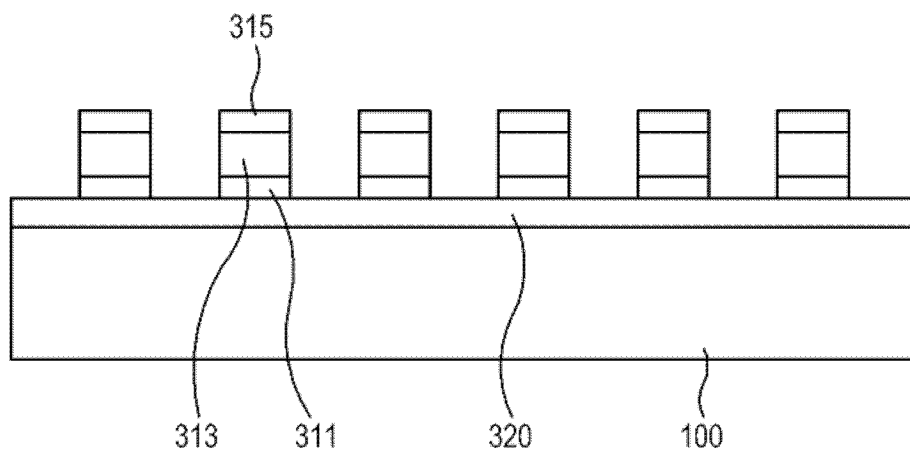


图 5

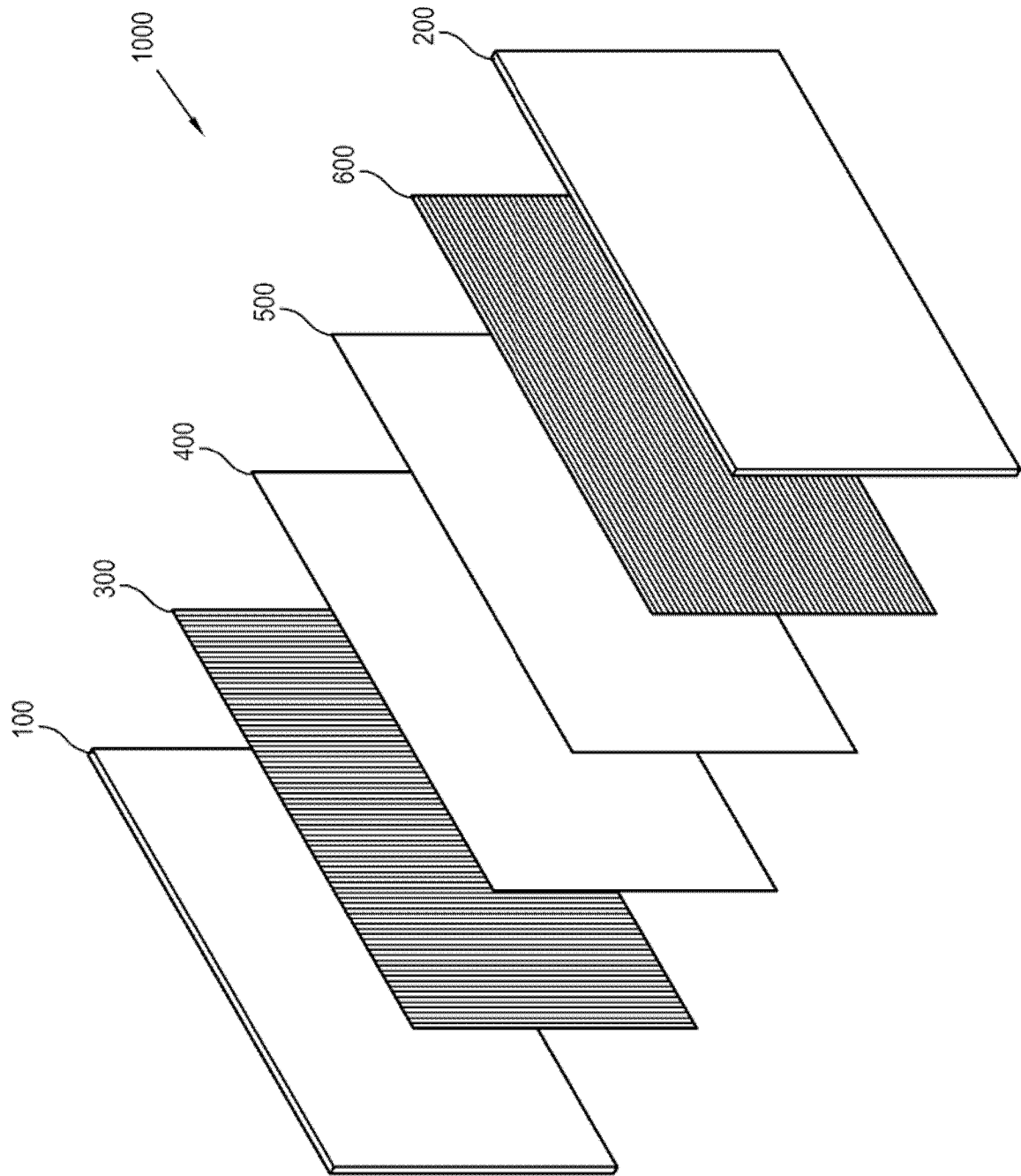


图 6

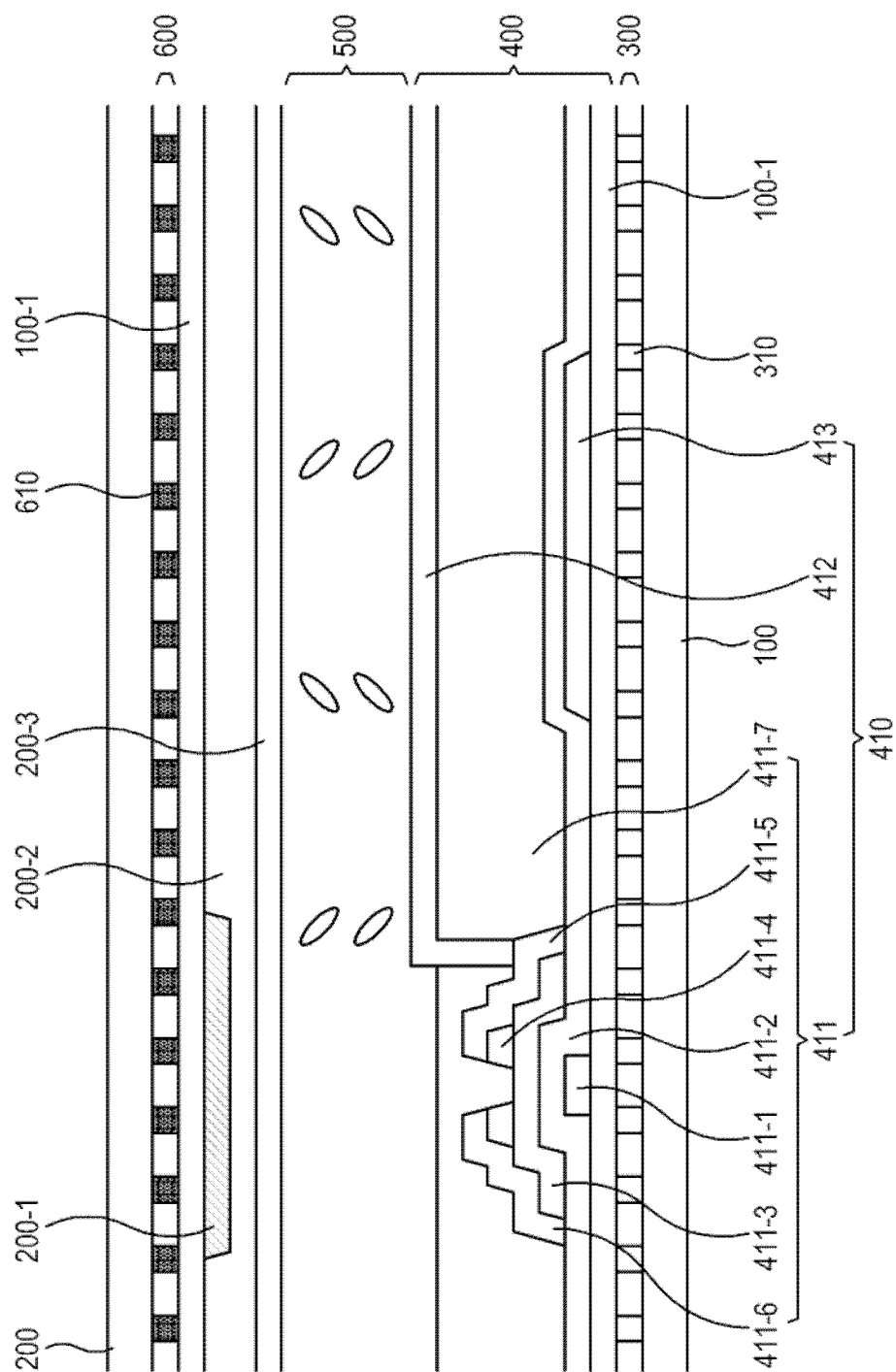


图 7

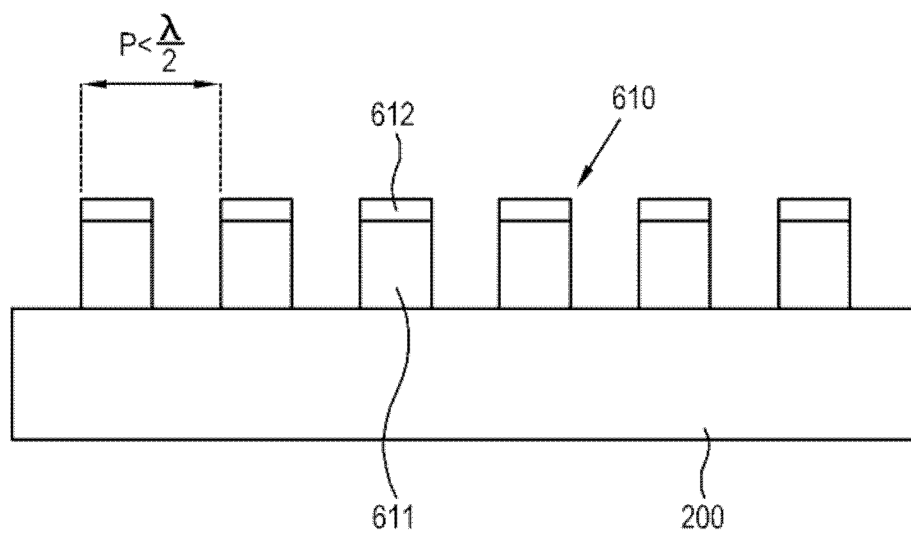


图 8

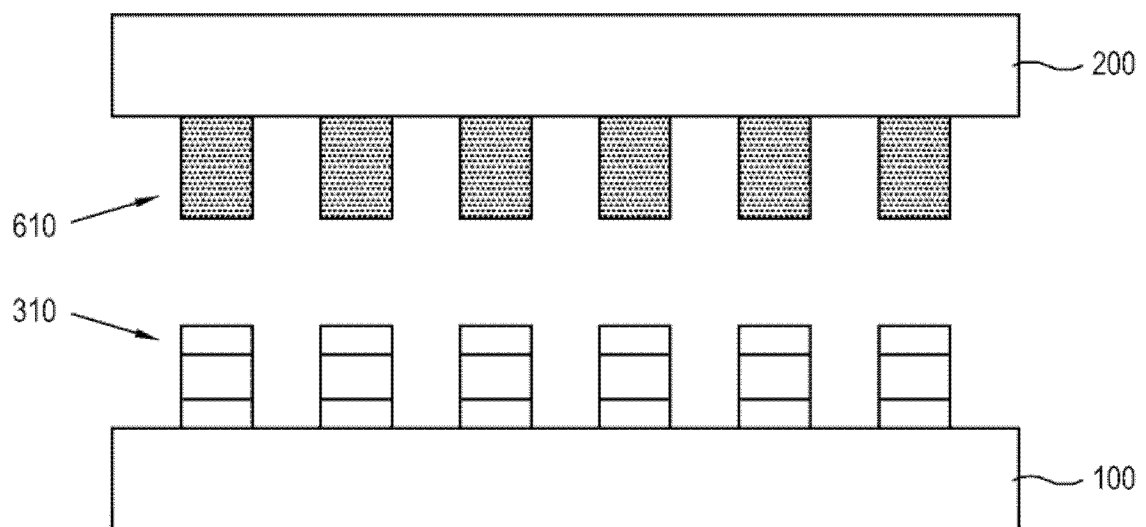


图 9

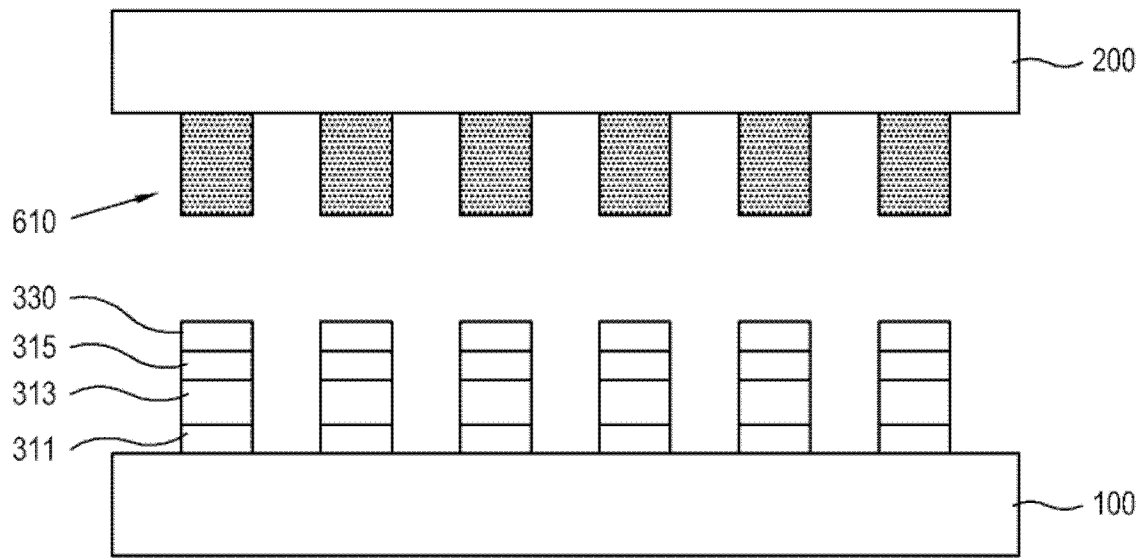


图 10

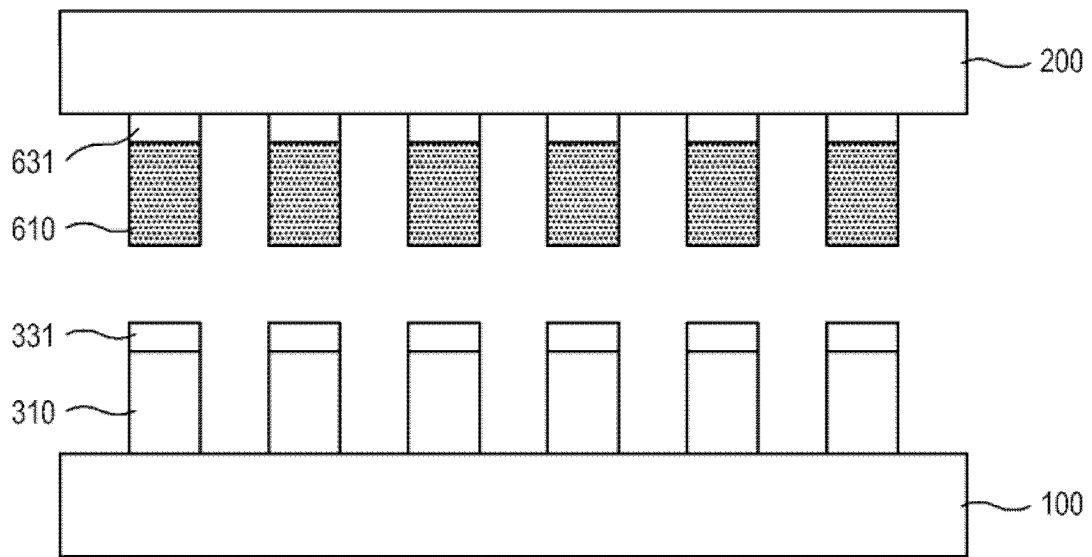


图 11

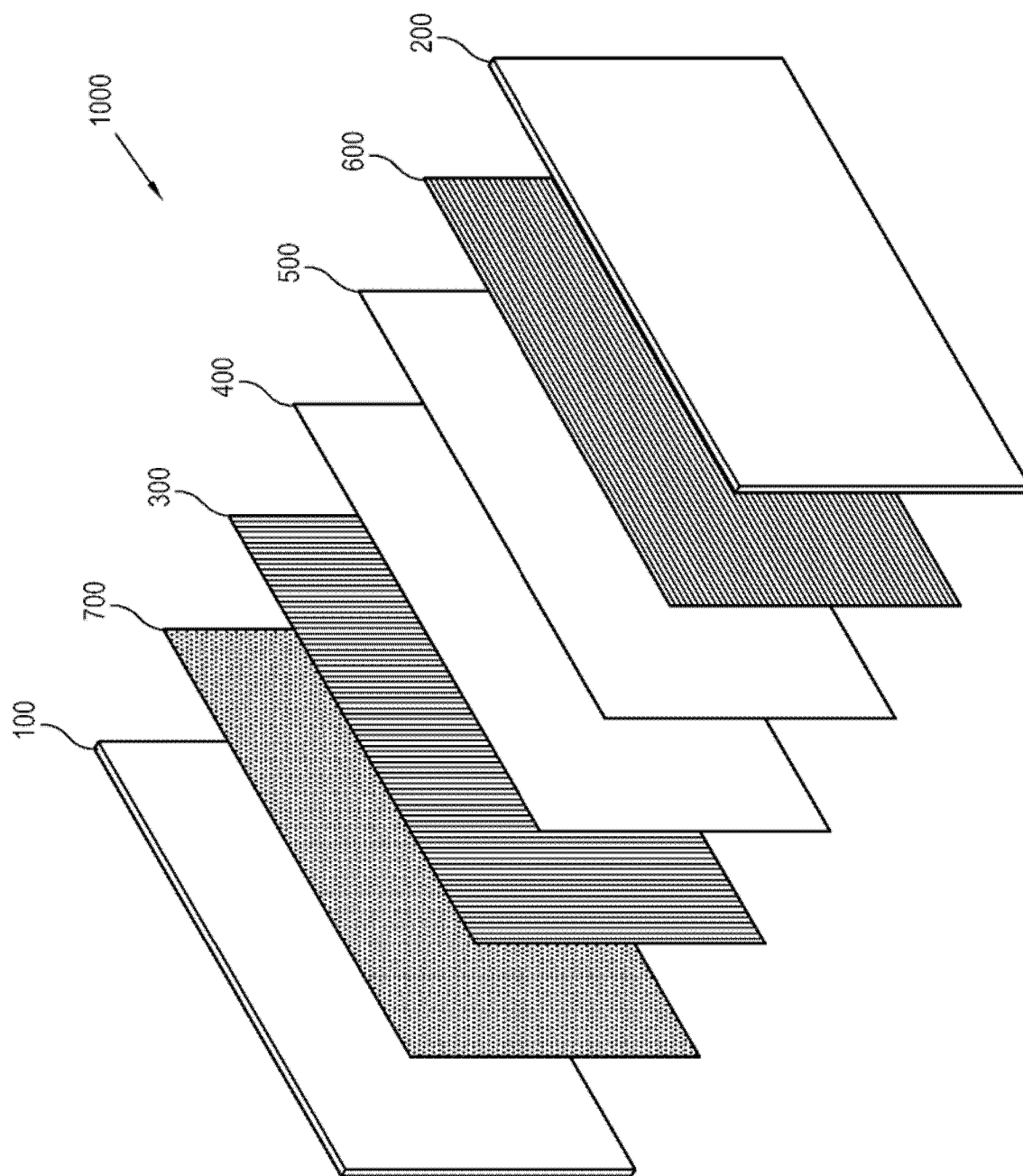


图 12

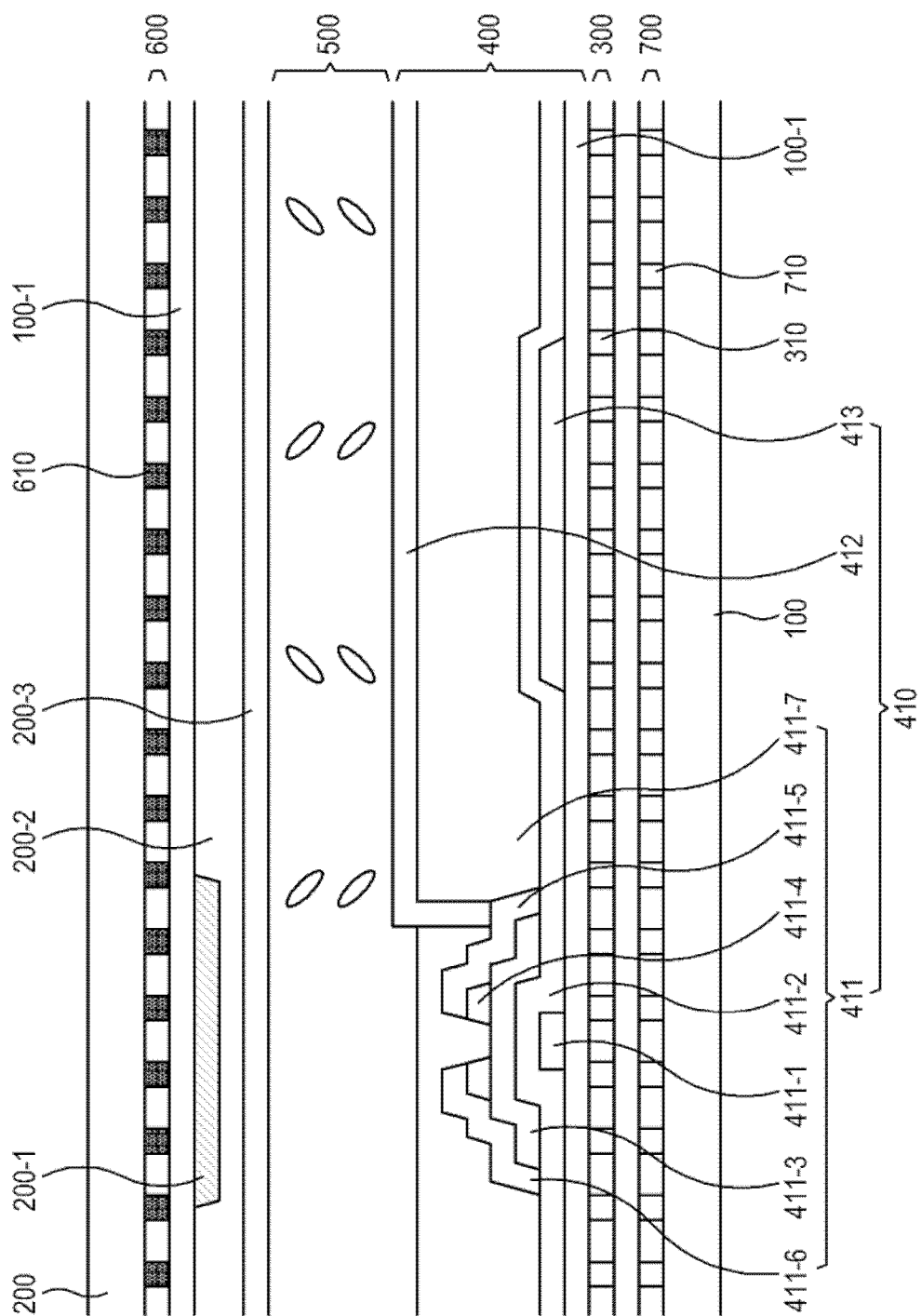


图 13

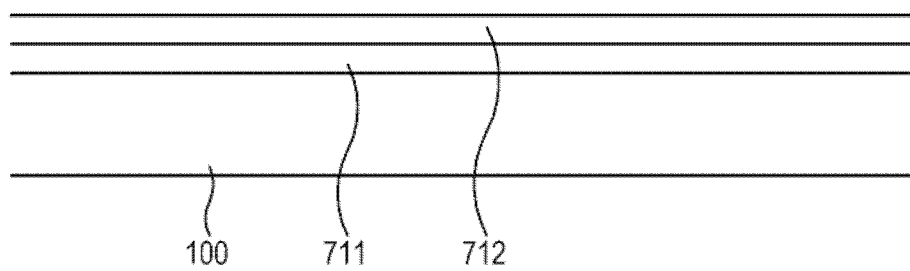


图 14A

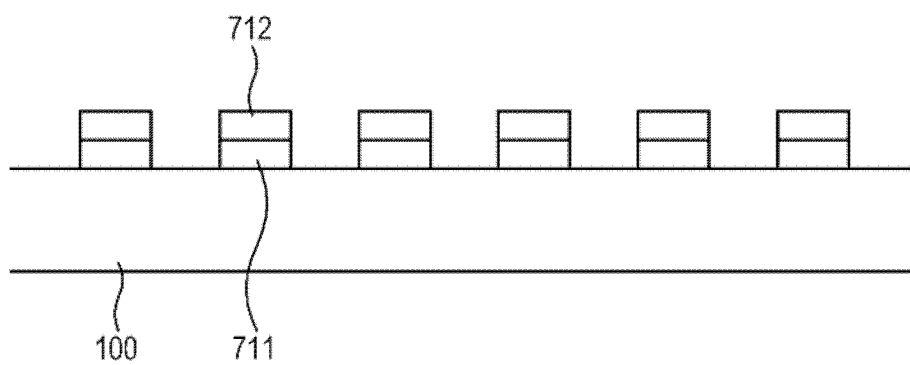


图 14B

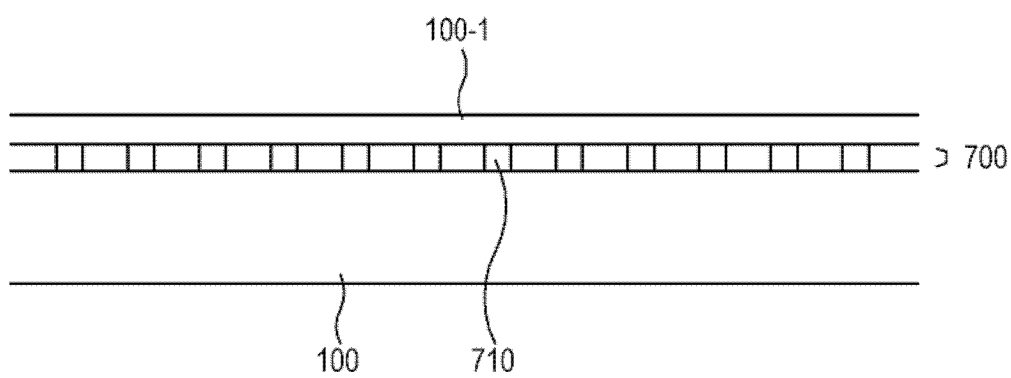


图 14C

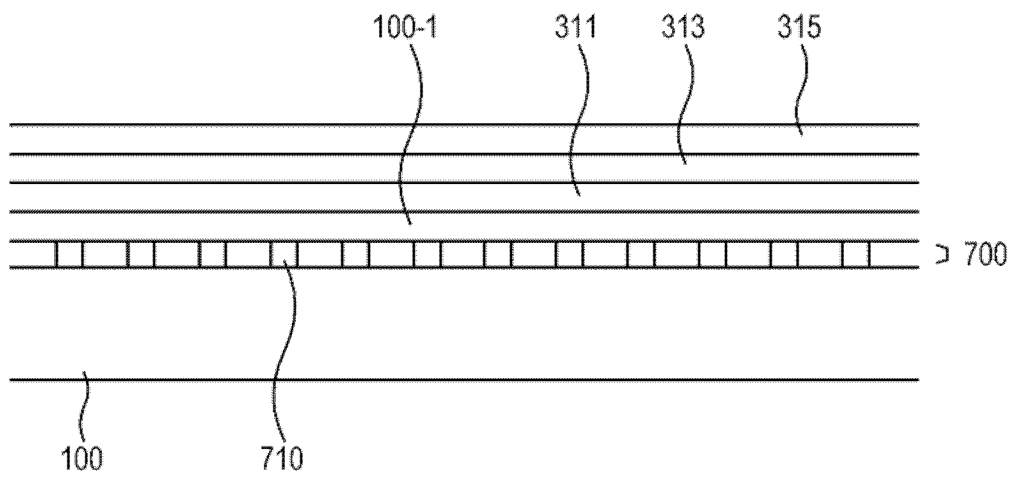


图 14D

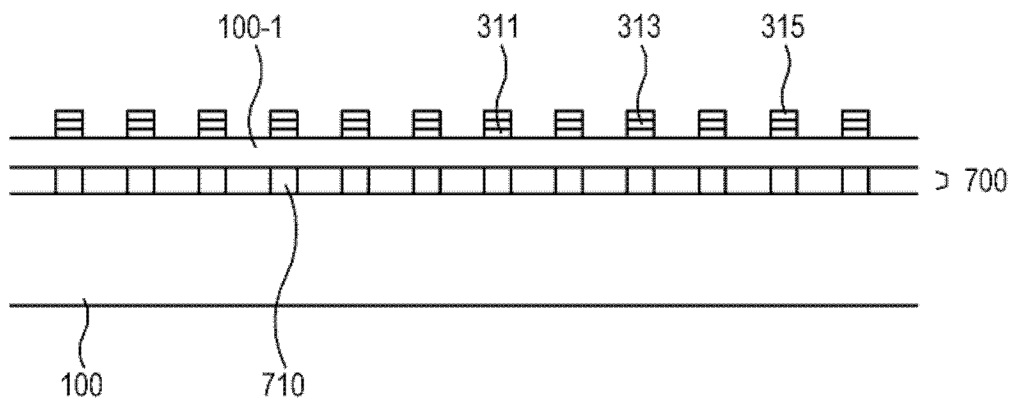


图 14E

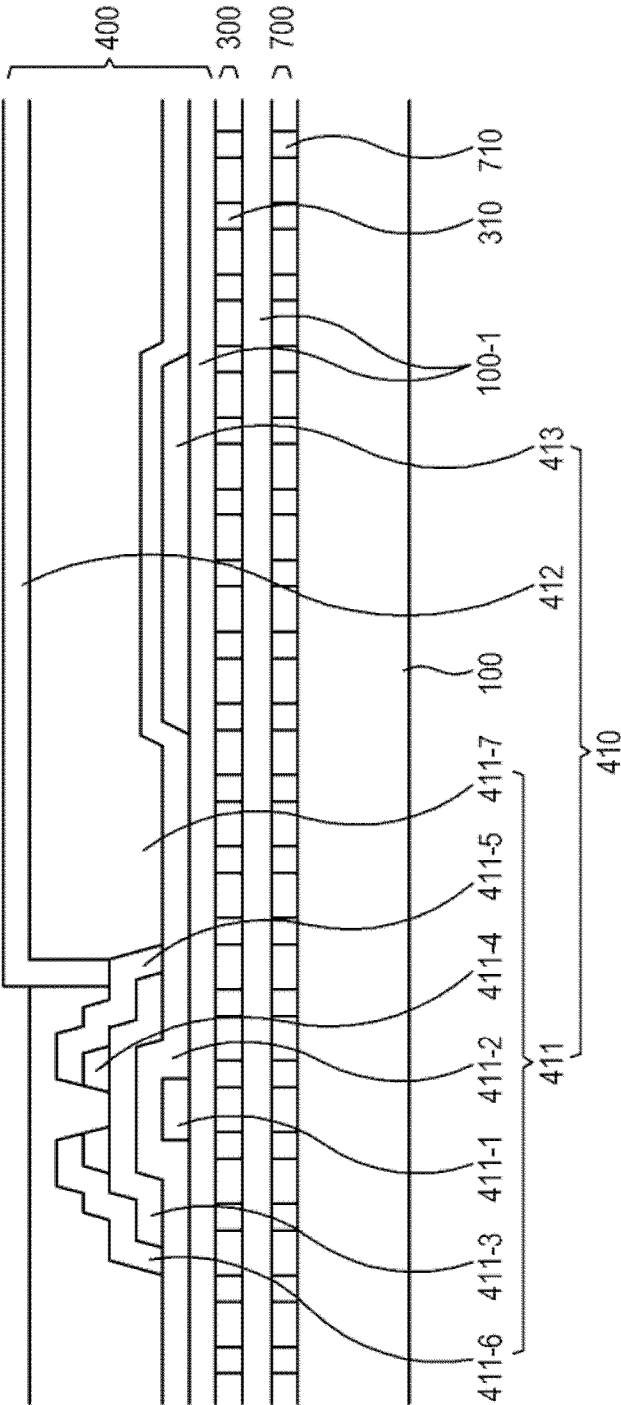


图 14F

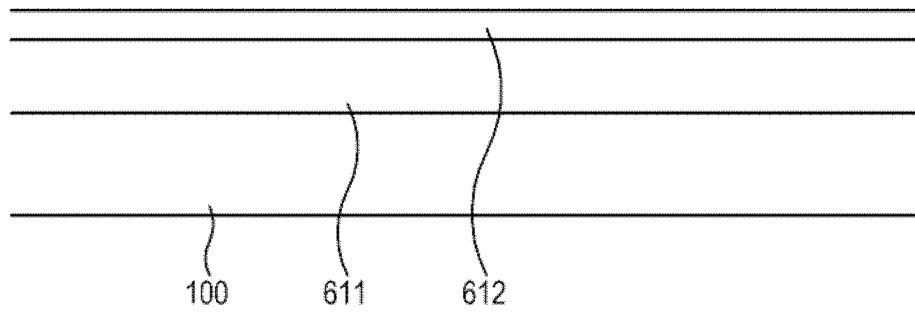


图 15A

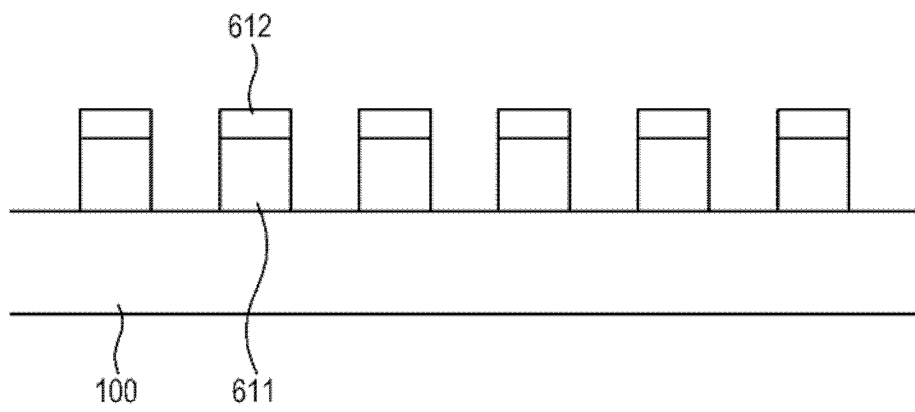


图 15B

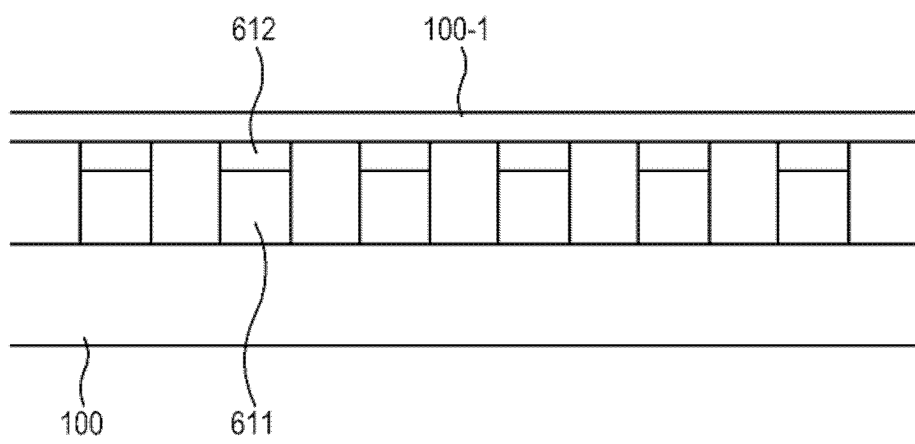


图 15C

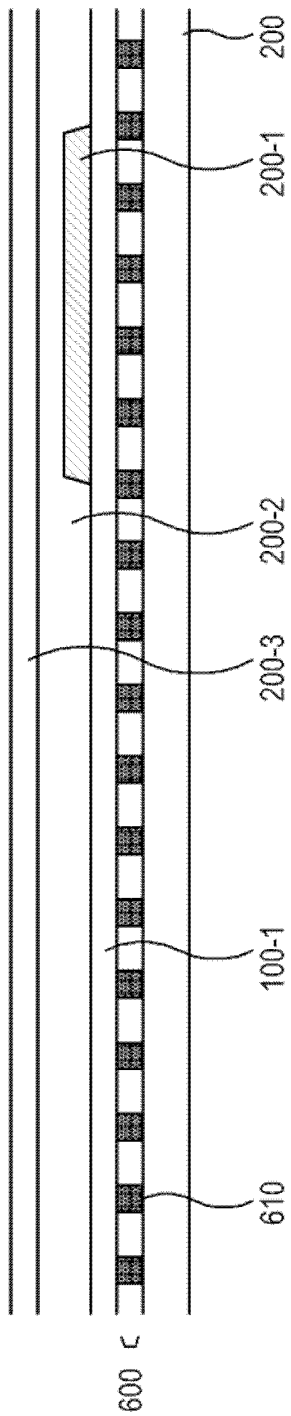


图 15D

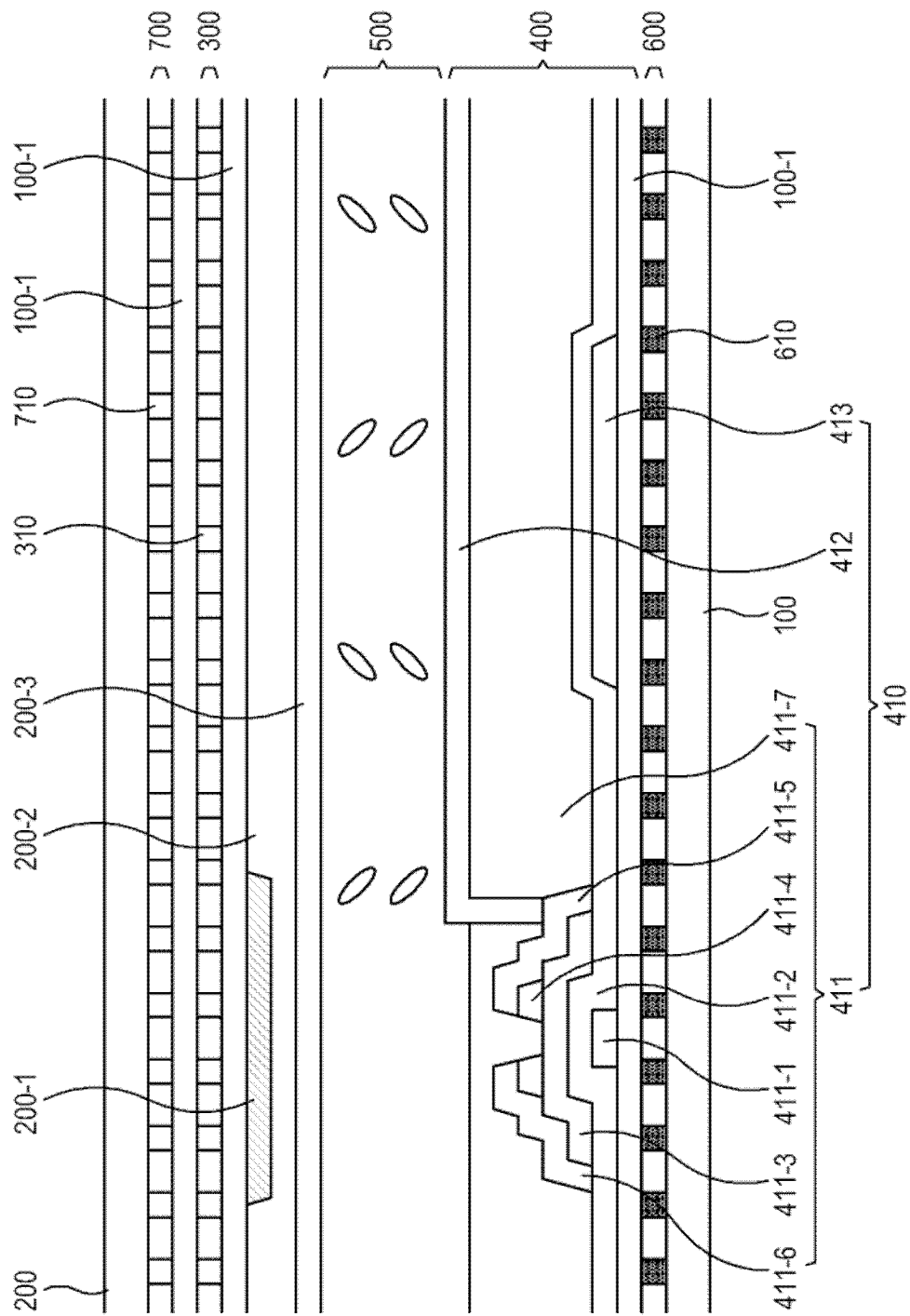


图 16

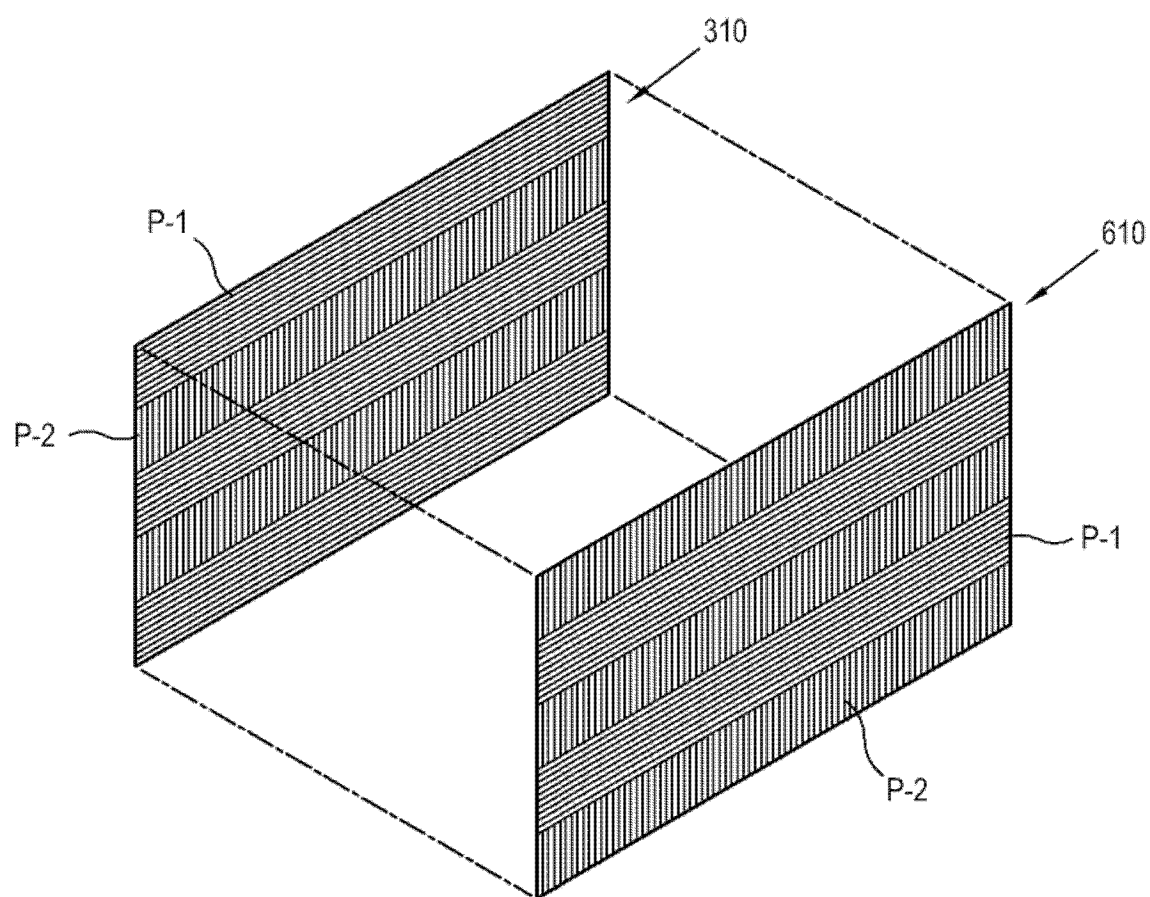


图 17

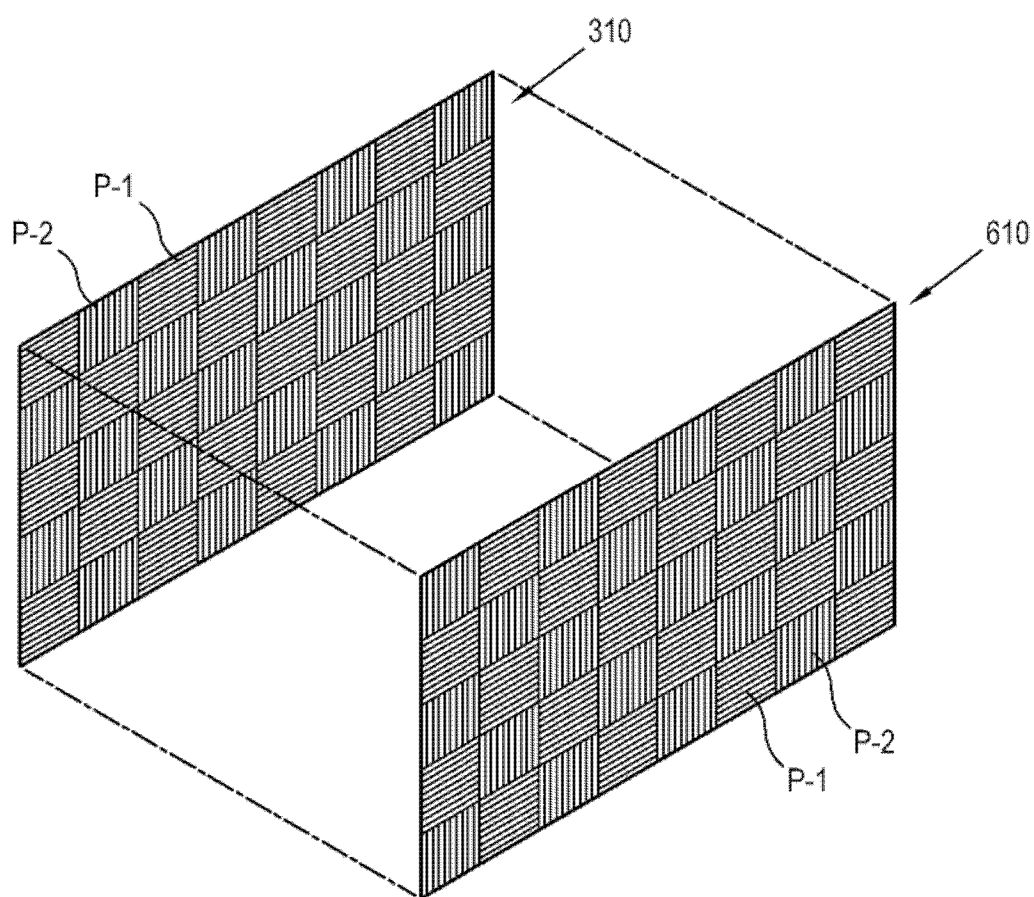


图 18

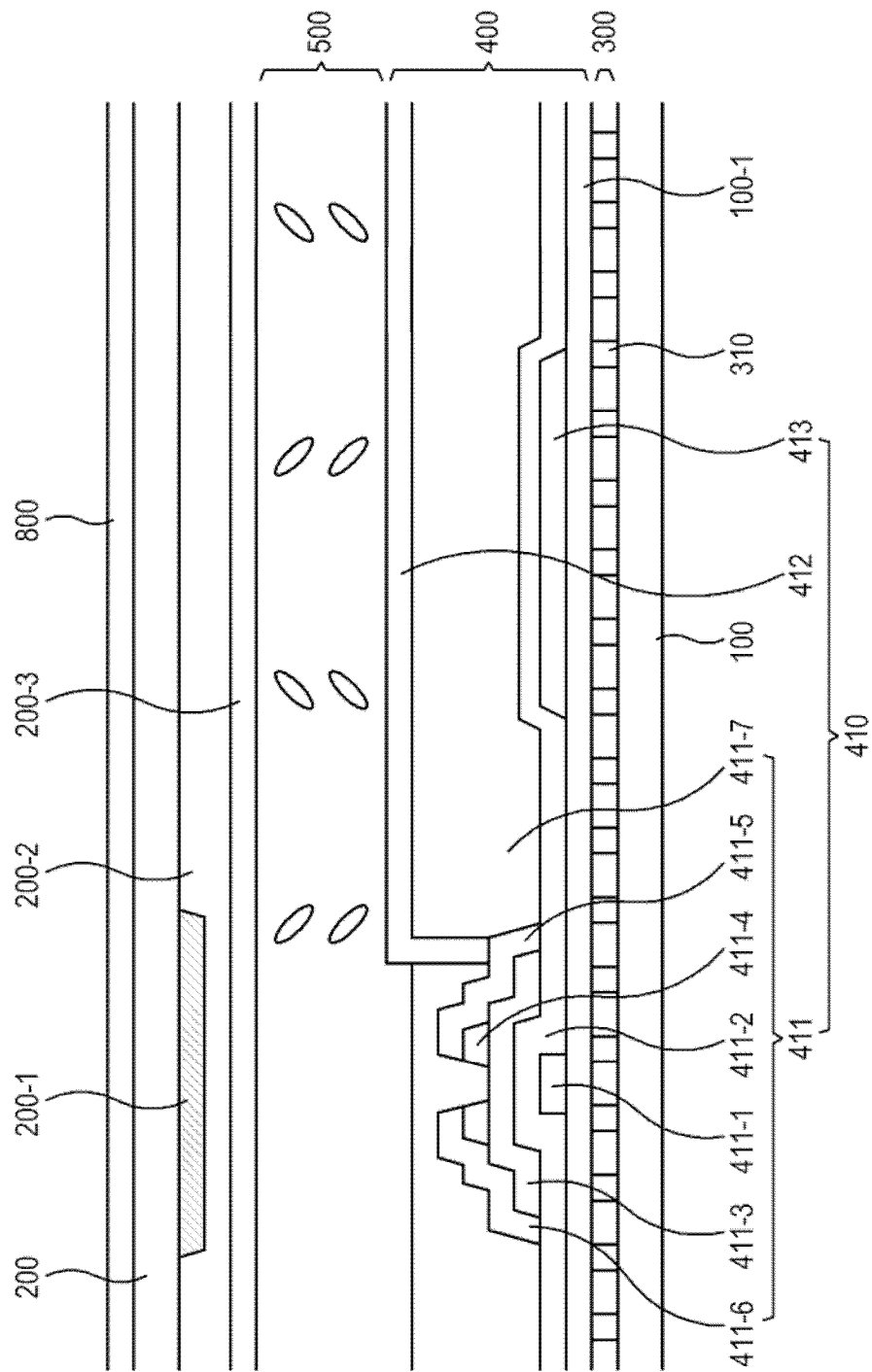


图 19

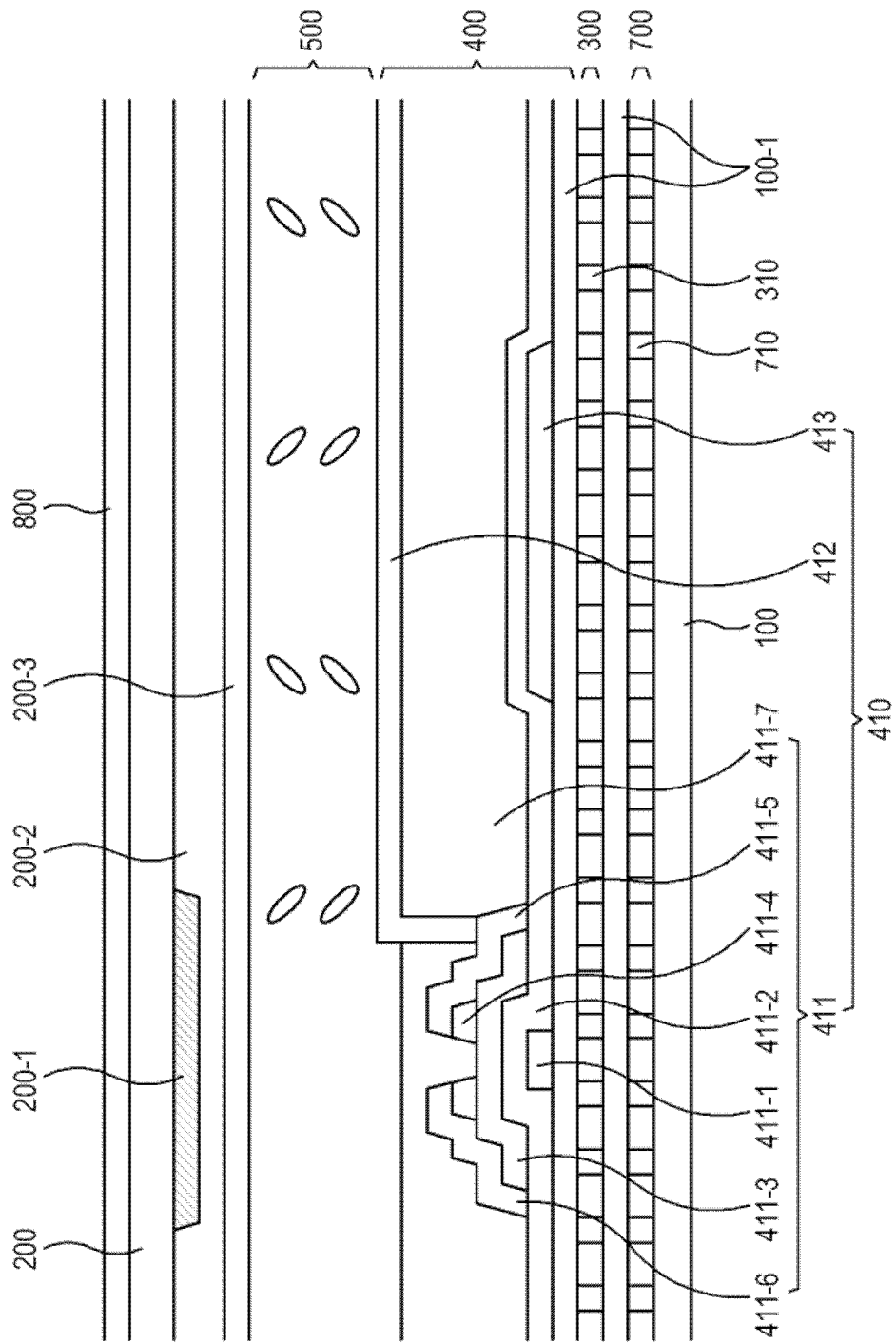


图 20

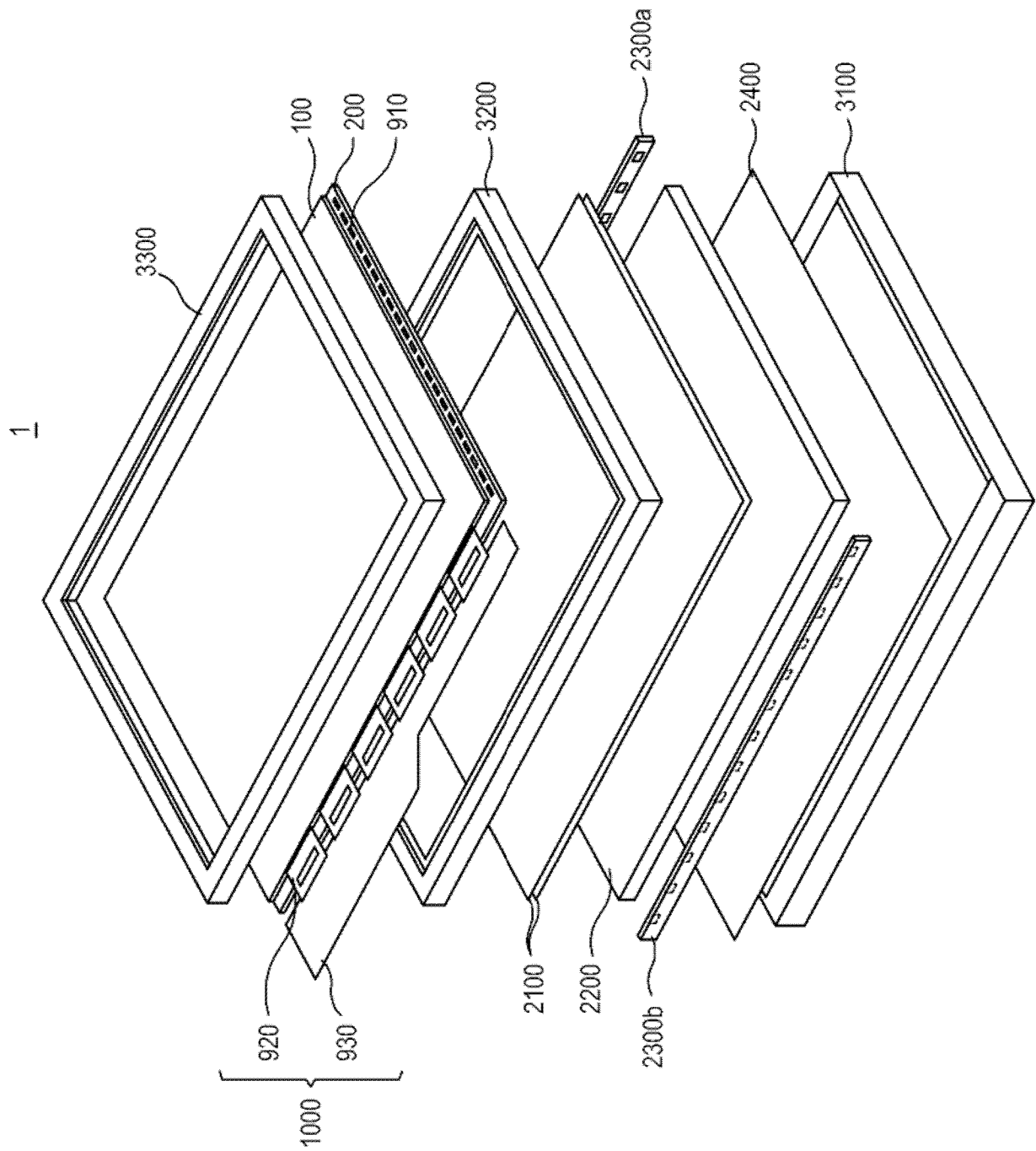


图 21

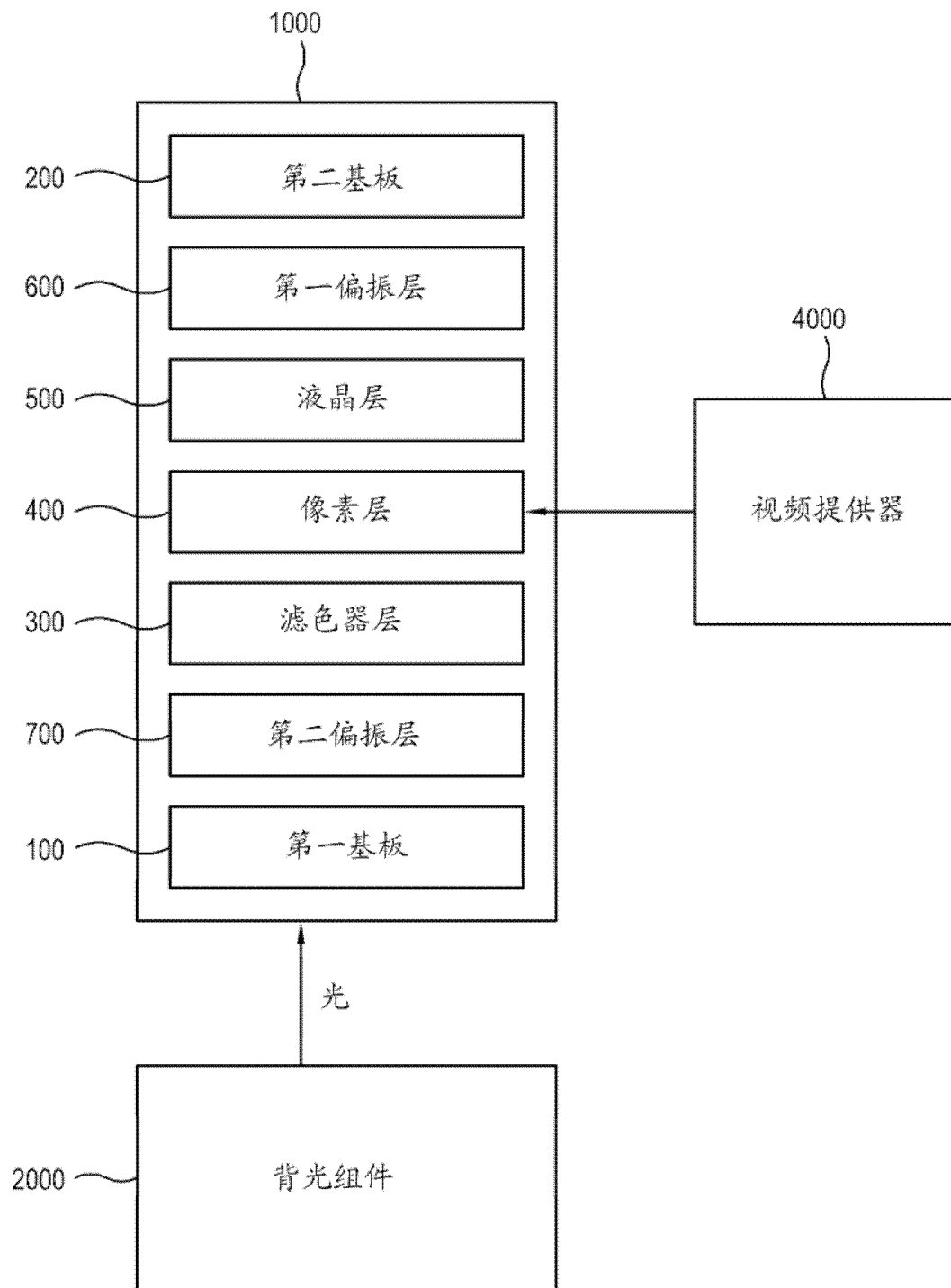


图 22

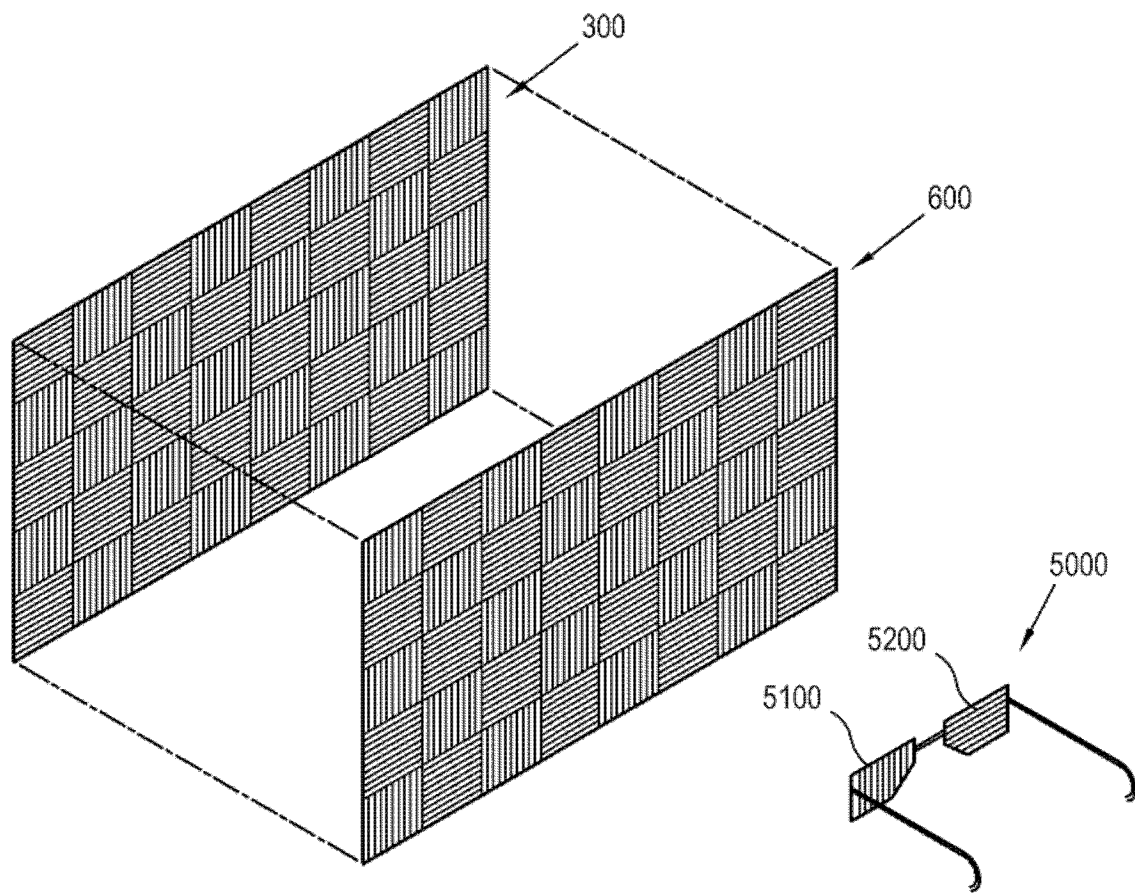


图 23

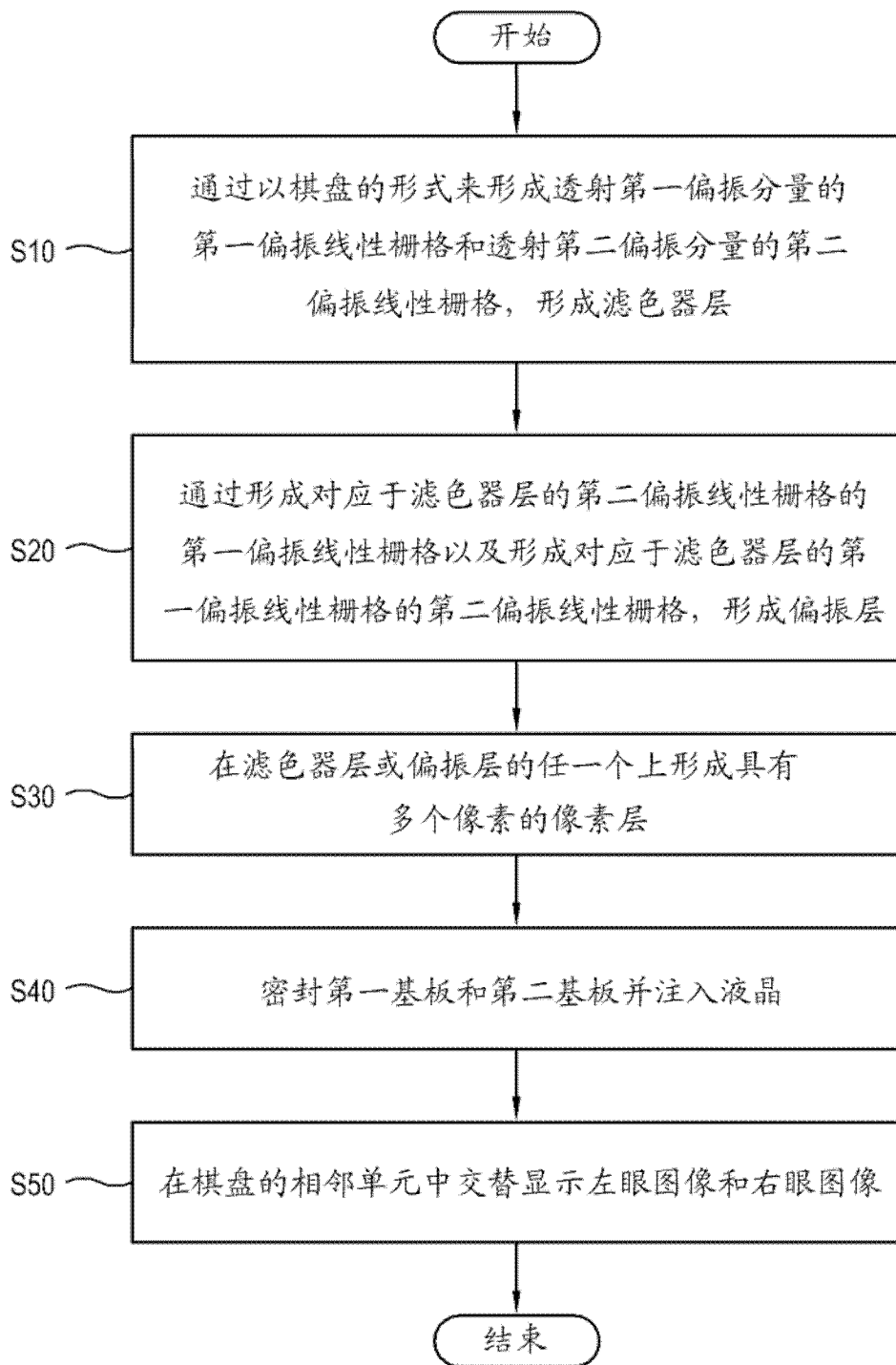


图 24

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN102636902B	公开(公告)日	2016-04-06
申请号	CN201210024953.2	申请日	2012-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金东焕 郑圣殷 郑一龙		
发明人	金东焕 郑圣殷 郑一龙		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02F1/133516 G02F1/133533 G02F2001/133548 G02F2201/30 G02F2202/36 G02F2203/10		
优先权	61/442394 2011-02-14 US 1020110037630 2011-04-22 KR		
其他公开文献	CN102636902A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了显示面板以及包括其的显示装置，其中包括液晶层的显示面板包括：第一和第二基板，设置为彼此相对；以及滤色器层，形成在彼此面对的第一基板和第二基板之一的表面上，并包括以不同节距布置的第一金属线性栅格，从而以不同颜色发射入射光的第一偏振分量。所提供的显示面板和显示装置具有降低的制造成本和简化的制造工艺。

