



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210199449 U

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201921254110.5

(22)申请日 2019.08.05

(73)专利权人 昆山龙腾光电股份有限公司
地址 215301 江苏省苏州市昆山开发区龙腾路1号

(72)发明人 杨国栋 薛兴皓

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/13363(2006.01)

G02F 1/1347(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

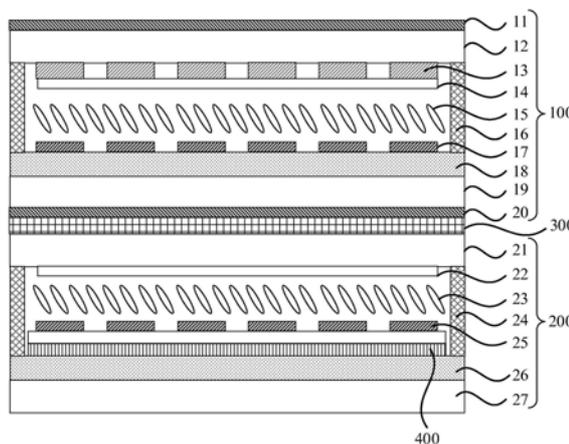
权利要求书1页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

一种液晶显示面板

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种液晶显示面板，包括：第一液晶盒和第二液晶盒；所述第一液晶盒包括朝向所述第二液晶盒依次设置的第一偏光片、第一液晶层和第二偏光片；所述第二液晶盒包括第二液晶层；所述液晶显示面板还包括四分之一波片和反射层，所述四分之一波片位于所述第二偏光片与所述第二液晶层之间，所述反射层位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。本实用新型实施例提供一种液晶显示面板，以提高液晶显示面板的对比度。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:第一液晶盒和第二液晶盒;
所述第一液晶盒包括朝向所述第二液晶盒依次设置的第一偏光片、第一液晶层和第二偏光片;
所述第二液晶盒包括第二液晶层;
所述液晶显示面板还包括四分之一波片和反射层,所述四分之一波片位于所述第二偏光片与所述第二液晶层之间,所述反射层位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶盒还包括第二像素电极,所述第二像素电极位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧,所述第二像素电极为透明电极,所述反射层位于所述第二像素电极远离所述第一液晶盒一侧。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述反射层复用为第二液晶盒的第二公共电极。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;
所述反射层位于所述第二液晶层与所述第二基板之间。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;
所述反射层位于所述第二基板远离所述第一液晶盒一侧。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶盒还包括第二像素电极,所述第二像素电极位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;
所述第二像素电极复用为所述反射层。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;
所述第二基板复用为所述反射层。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶盒还包括第一对置基板和第一基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间,所述第一基板位于所述第二偏光片与所述第一液晶层之间;
所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶盒还包括第一对置基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间;
所述第二液晶盒还包括第二对置基板和第二基板,所述第二对置基板位于所述第一液晶盒与所述第二液晶层之间,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶盒还包括第一对置基板和第一基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间,所述第一基板位于所述第二偏光片与所述第一液晶层之间;
所述第二液晶盒还包括第二对置基板和第二基板,所述第二对置基板位于所述第一液晶盒与所述第二液晶层之间,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及显示技术,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展和社会的进步,人们对于信息的交流和传递等方面的依赖程度日益增加,而显示面板作为信息交换和传递的主要载体和物质基础,现已成为众多科学家研究的热点。

[0003] 反射式液晶显示面板自身不带发光源,而是通过反射周围环境的光进行画面显示,能在具有一定亮度的环境中正常显示。但反射式液晶显示面板实际对比度普遍在20:1左右,相比透过型液晶显示面板500:1以上的对比度,在显示灰阶和颜色精细度方面有着明显的劣势,在实际应用方面也因此受限。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供一种液晶显示面板,以提高液晶显示面板的对比度。

[0005] 本实用新型实施例提供一种液晶显示面板,包括:第一液晶盒和第二液晶盒;

[0006] 所述第一液晶盒包括朝向所述第二液晶盒依次设置的第一偏光片、第一液晶层和第二偏光片;

[0007] 所述第二液晶盒包括第二液晶层;

[0008] 所述液晶显示面板还包括四分之一波片和反射层,所述四分之一波片位于所述第二偏光片与所述第二液晶层之间,所述反射层位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。

[0009] 进一步地,所述第二液晶盒还包括第二像素电极,所述第二像素电极位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧,所述第二像素电极为透明电极,所述反射层位于所述第二像素电极远离所述第一液晶盒一侧。

[0010] 进一步地,所述反射层复用为第二液晶盒的第二公共电极。

[0011] 进一步地,

[0012] 所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;

[0013] 所述反射层位于所述第二液晶层与所述第二基板之间。

[0014] 进一步地,所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;

[0015] 所述反射层位于所述第二基板远离所述第一液晶盒一侧。

[0016] 进一步地,所述第二液晶盒还包括第二像素电极,所述第二像素电极位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧;

[0017] 所述第二像素电极复用为所述反射层。

[0018] 进一步地,所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层

远离所述第一液晶盒一侧；

[0019] 所述第二基板复用为所述反射层。

[0020] 进一步地,所述第一液晶盒还包括第一对置基板和第一基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间,所述第一基板位于所述第二偏光片与所述第一液晶层之间；

[0021] 所述第二液晶盒还包括第二基板,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。

[0022] 进一步地,所述第一液晶盒还包括第一对置基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间；

[0023] 所述第二液晶盒还包括第二对置基板和第二基板,所述第二对置基板位于所述第一液晶盒与所述第二液晶层之间,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。

[0024] 进一步地,所述第一液晶盒还包括第一对置基板和第一基板,所述第一对置基板位于所述第一偏光片与所述第一液晶层之间,所述第一基板位于所述第二偏光片与所述第一液晶层之间；

[0025] 所述第二液晶盒还包括第二对置基板和第二基板,所述第二对置基板位于所述第一液晶盒与所述第二液晶层之间,所述第二基板位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。

[0026] 本实用新型实施例提供的液晶显示面板中,第一液晶盒为透射型盒,第二液晶盒为反射型盒,第一层液晶盒的分辨率可以根据实际灰阶精度及对比度要求做出调整。第一液晶盒包括第一液晶层,第二液晶盒包括第二液晶层,通过控制第一液晶层中的液晶分子的偏转状态,以及控制第二液晶层中液晶分子的偏转状态,并配合第二偏光片和第二液晶层之间的四分之一波片以及位于第二液晶层远离第一液晶盒一侧反射层,使液晶显示面板在亮态时能正常发光显示,使液晶显示面板在暗态时被多级消光,从而使暗态更暗,以提高液晶显示装置的对比度。

附图说明

[0027] 图1为本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图；

[0028] 图2为采用图1所示液晶显示面板亮态时的光线偏振态示意图；

[0029] 图3为采用图1所示液晶显示面板暗态时的光线偏振态示意图；

[0030] 图4为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0031] 图5为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0032] 图6为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0033] 图7为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0034] 图8为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0035] 图9为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0036] 图10为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图；

[0037] 图11为本实用新型实施例提供的一种第一液晶盒的像素排布示意图。

具体实施方式

[0038] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本实用新型提出的一种液晶显示面板的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0039] 图1为本实用新型实施例提供的一种液晶显示面板的结构示意图，参考图1，液晶显示面板包括第一液晶盒100和第二液晶盒200。第一液晶盒100包括朝向第二液晶盒200依次设置的第一偏光片11、第一液晶层15和第二偏光片20。第二液晶盒200包括第二液晶层23。液晶显示面板还包括四分之一波片300和反射层400，四分之一波片300位于第二偏光片20与第二液晶层23之间，反射层400位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。

[0040] 图2为采用图1所示液晶显示面板亮态时的光线偏振态示意图，参考图1和图2，环境光经过第一偏光片11后形成水平线偏光，控制第一液晶层15中液晶分子的旋转角度使水平线偏光变为垂直线偏光。示例性地，第一偏光片11和第二偏光片20的偏振方向可以相互垂直。垂直线偏光经过第二偏光片20后依然为垂直线偏光，然后经过四分之一波片300后变为左旋圆偏光，左旋圆偏光经过第二液晶层23的偏振调节后（此时第二液晶层23中的液晶分子处于平躺状态）变为垂直线偏光或椭圆偏光（本实施例中以垂直线偏光举例说明），垂直线偏光被反射层400反射后依然为垂直线偏光。垂直线偏光经过第二液晶层23的偏振调节后（此时第二液晶层23中的液晶分子处于平躺状态）变为左旋圆偏光，左旋圆偏光经过四分之一波片300后变为垂直线偏光，垂直线偏光经过第二偏光片20后依然为垂直线偏光，控制第一液晶层15中液晶分子的旋转角度使垂直线偏光变为水平线偏光，水平线偏光过第一偏光片11后出射到液晶显示面板外并被人眼可见。

[0041] 图3为采用图1所示液晶显示面板暗态时的光线偏振态示意图，参考图1和图3，环境光经过第一偏光片11后形成水平线偏光，控制第一液晶层15中液晶分子的旋转角度使经过第一液晶层15后的光线依然为水平线偏光。示例性地，第一偏光片11和第二偏光片20的偏振方向可以相互垂直。水平线偏光无法经过偏振方向为垂直方向的第二偏光片20，对入射光线实现了第一级消光。没有被第二偏光片20完全阻挡的光线透过偏振方向为垂直方向的第二偏光片20后变为垂直线偏光，垂直线偏光经过四分之一波片300后变为左旋圆偏光，左旋圆偏光经过第二液晶层23的偏振调节后（此时第二液晶层23中的液晶分子处于竖直状态）仍然为左旋圆偏光，左旋圆偏光被反射层400反射后变为右旋圆偏光。右旋圆偏光经过第二液晶层23的偏振调节后（此时第二液晶层23中的液晶分子处于竖直状态）仍然为右旋圆偏光，右旋圆偏光经过四分之一波片300后变为水平线偏光，水平线偏光无法经过偏振方向为垂直方向的第二偏光片20，对入射光线实现了第二级消光。即便有光线透过第二偏光片20，透过第二偏光片20的光线变为垂直线偏光，控制第一液晶层15中液晶分子的旋转角度使经过第一液晶层15后的光线依然为垂直线偏光，垂直线偏光无法经过偏振方向为水平方向的第一偏光片11，对入射光线实现了第三级消光。从而可以使暗态更暗，提高了液晶显示装置的对比度。

[0042] 本实用新型实施例提供的液晶显示面板中，第一液晶盒为透射型盒，第二液晶盒为反射型盒。第一液晶盒包括第一液晶层，第二液晶盒包括第二液晶层，通过控制第一液晶层中的液晶分子的偏转状态，以及控制第二液晶层中液晶分子的偏转状态，并配合第二偏光片和第二液晶层之间的四分之一波片以及位于第二液晶层远离第一液晶盒一侧反射层，

使液晶显示面板在亮态时能正常发光显示,使液晶显示面板在暗态时被多级消光,从而使暗态更暗,以提高液晶显示装置的对比度。

[0043] 可选地,第一液晶层15以及第二液晶层23的显示模式可以为TN/IPS/VA等等模式中任意一种。

[0044] 可选地,参考图1,第二液晶盒200还包括第二像素电极25,第二像素电极25位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧,第二像素电极25为透明电极,反射层400位于第二像素电极25远离第一液晶盒100一侧。

[0045] 示例性地,参考图1,第二液晶盒200还包括第二像素电极25和第二像素驱动电路26,第二像素电极25位于第二液晶层23与第二像素驱动电路26之间,第二像素电极25为透明电极,第二像素电极25例如可以采用氧化铟锡材料制作。反射层400位于第二像素电极25与第二像素驱动电路26之间。第二像素驱动电路26例如可以包括薄膜晶体管,薄膜晶体管包括栅极、源极、漏极和半导体层。第二像素电极25可以与第二像素驱动电路26中的源极或者漏极电连接。

[0046] 可选地,参考图1,第二液晶盒200还可以包括第二公共电极22,第二公共电极22位于第二液晶层23远离第二像素电极25一侧。在其他实施方式中,第二公共电极22与第二像素电极25可以位于第二液晶层23的同一侧。

[0047] 可选地,参考图1,第一液晶盒100还包括第一对置基板12和第一基板19,第一对置基板12位于第一偏光片11与第一液晶层15之间,第一基板19位于第二偏光片20与第一液晶层15之间。第二液晶盒200还包括第二对置基板21和第二基板27,第二对置基板21位于第一液晶盒100与第二液晶层23之间,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。本实施例中,液晶显示装置包括第一对置基板12、第一基板19、第二对置基板21和第二基板27,第一对置基板12、第一基板19、第二对置基板21和第二基板27例如可以为玻璃基板。

[0048] 可选地,参考图1,第一液晶盒100还可以包括多个色阻13、第一公共电极14、第一像素电极17、第一像素驱动电路18和第一封框胶16。多个色阻13位于第一对置基板12与第一液晶层15之间。第一公共电极14位于第一对置基板12与第一液晶层15之间。第一像素电极17位于第一液晶层15和第一像素驱动电路18之间。第一像素驱动电路18位于第一像素电极17和第一基板19之间。第一像素电极17可以与第一像素驱动电路18电连接,第一像素电极17与第一公共电极14形成的电场可以驱动第一液晶层15中液晶分子的旋转。第一封框胶16可以位于第一对置基板12和第一基板19之间,第一封框胶16、第一对置基板12和第一基板19共同形成密闭空间,将第一液晶层15密封。第二液晶盒200还可以包括第二封框胶24。第二封框胶24可以位于第二对置基板21和第二基板27之间,第二封框胶24、第二对置基板21和第二基板27共同形成密闭空间,将第二液晶层23密封。

[0049] 图4为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图4,反射层400复用为第二液晶盒200的第二公共电极22。反射层400可以包括金属材料,反射层400复用为第二液晶盒200的第二公共电极22时,为反射层400提供公共电位,反射层400与第二像素电极25形成的电场驱动第二液晶层23中液晶分子的旋转。反射层400同时还起到反射环境光的作用,本实施例中,将反射层400复用为第二液晶盒200的第二公共电极22,不用专门形成反射层400,减薄了液晶显示装置,简化了液晶显示装置的制作工艺。第二公共电极22与第二像素电极25可以位于第二液晶层23的同一侧。

[0050] 图5为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图5,第二液晶盒200还包括第二基板27,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧,反射层400位于第二液晶层23与第二基板27之间。

[0051] 示例性地,参考图5,第二液晶盒200还包括第二像素驱动电路26和第二基板27,第二像素驱动电路26位于第二液晶层23与第二基板27之间。反射层400位于第二像素驱动电路26与第二基板27之间。

[0052] 图6为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图6,第二液晶盒200还包括第二基板27,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。反射层400位于第二基板27远离第一液晶盒100一侧。

[0053] 图7为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图7,第二液晶盒200还包括第二像素电极25,第二像素电极25位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。第二像素电极25复用为反射层400。第二像素电极25可以包括金属材料,第二像素电极25为反射电极,将第二像素电极25复用为反射层400,不用专门形成反射层400,减薄了液晶显示装置,简化了液晶显示装置的制作工艺。

[0054] 图8为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图8,第二液晶盒200还包括第二基板27,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。第二基板27复用为反射层400。本实施例中,第二基板27复用为反射层400,即,可以直接在反射层400上形成第二像素驱动电路26、第二像素电极25等结构,无需专门提供玻璃基板,从而减薄了液晶显示装置,简化了液晶显示装置的制作工艺。

[0055] 图9为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图9,第一液晶盒100还包括第一对置基板12和第一基板19,第一对置基板12位于第一偏光片11与第一液晶层15之间,第一基板19位于第二偏光片20与第一液晶层15之间。第二液晶盒200还包括第二基板27,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。本实施例中,液晶显示装置包括第一对置基板12、第一基板19和第二基板27,第一基板19、第二基板27和第二封框胶24可以形成容纳第二液晶层23的密闭空间。从而节省了一个基板,减薄了液晶显示装置,简化了液晶显示装置的制作工艺。

[0056] 图10为本实用新型实施例提供的另一种液晶显示面板的结构示意图,参考图10,第一液晶盒100还包括第一对置基板12,第一对置基板12位于第一偏光片11与第一液晶层15之间。第二液晶盒200还包括第二对置基板21和第二基板27,第二对置基板21位于第一液晶盒100与第二液晶层23之间,第二基板27位于第二液晶层23远离第一液晶盒100一侧。本实施例中,液晶显示装置包括第一对置基板12、第二对置基板21和第二基板27,第一对置基板12、第二对置基板21和第一封框胶16可以形成容纳第一液晶层15的密闭空间。从而节省了一个基板,减薄了液晶显示装置,简化了液晶显示装置的制作工艺。

[0057] 图11为本实用新型实施例提供的一种第一液晶盒的像素排布示意图,参考图11,第一液晶盒100包括多个阵列排布的像素101,每一个像素单元101对应一个第一像素电极17,第一像素电极17通过控制第一液晶层15中液晶分子的旋转来控制与第一像素电极17对应的像素101的发光状态。可选地,第一液晶显示盒100包括多个局部发光区102,每一局部发光区102中包括多个像素101(图11中以每一局部发光区102包括16个像素101为例进行解释说明,本实用新型实施例对于每一局部发光区102中像素101的数量不做限定),且为每一

局部发光区102中的像素101所对应的第一像素电极17施加相同的驱动电压或者驱动电流,以使得每一局部发光区102内所有像素101具有相同的发光状态,从而在提高液晶显示装置的对比度的基础上,降低了第一液晶盒100的功耗。需要说明的是,图11中加粗的线条仅为清晰地示意局部发光区102,并非对像素101、数据线、扫描线等的限定。

[0058] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

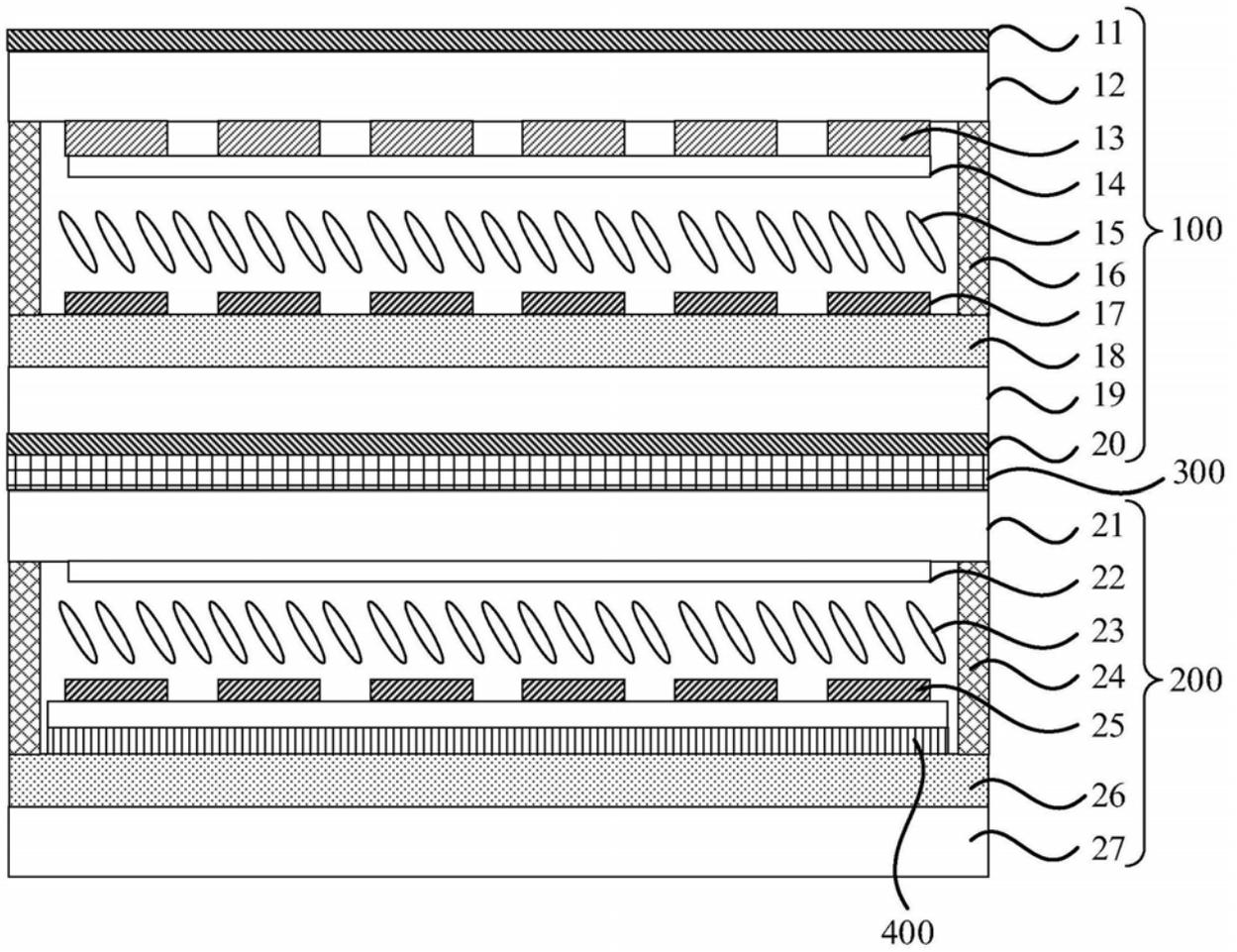


图1

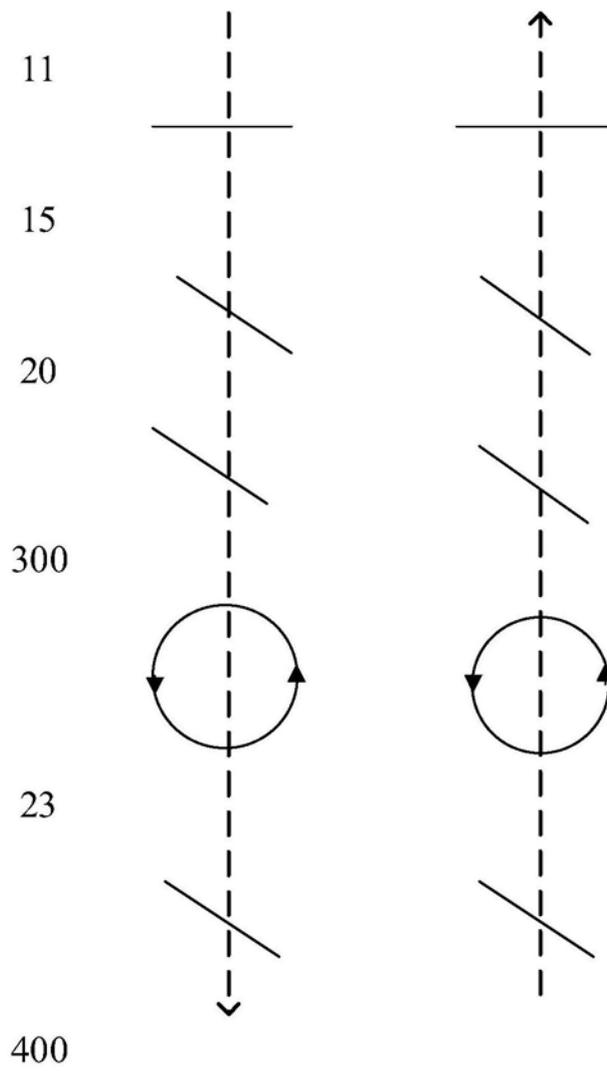


图2

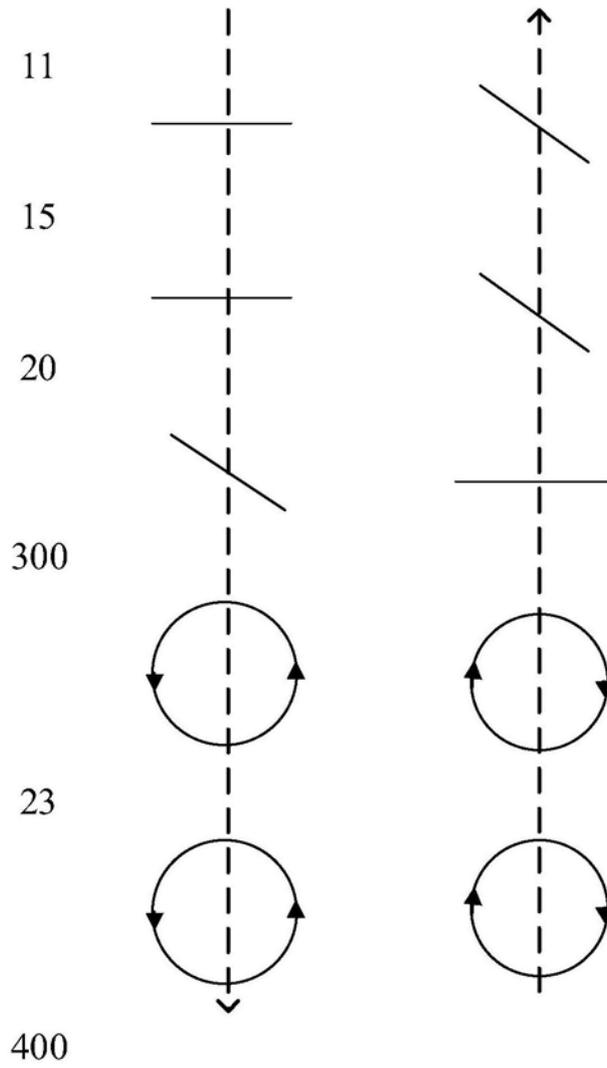


图3

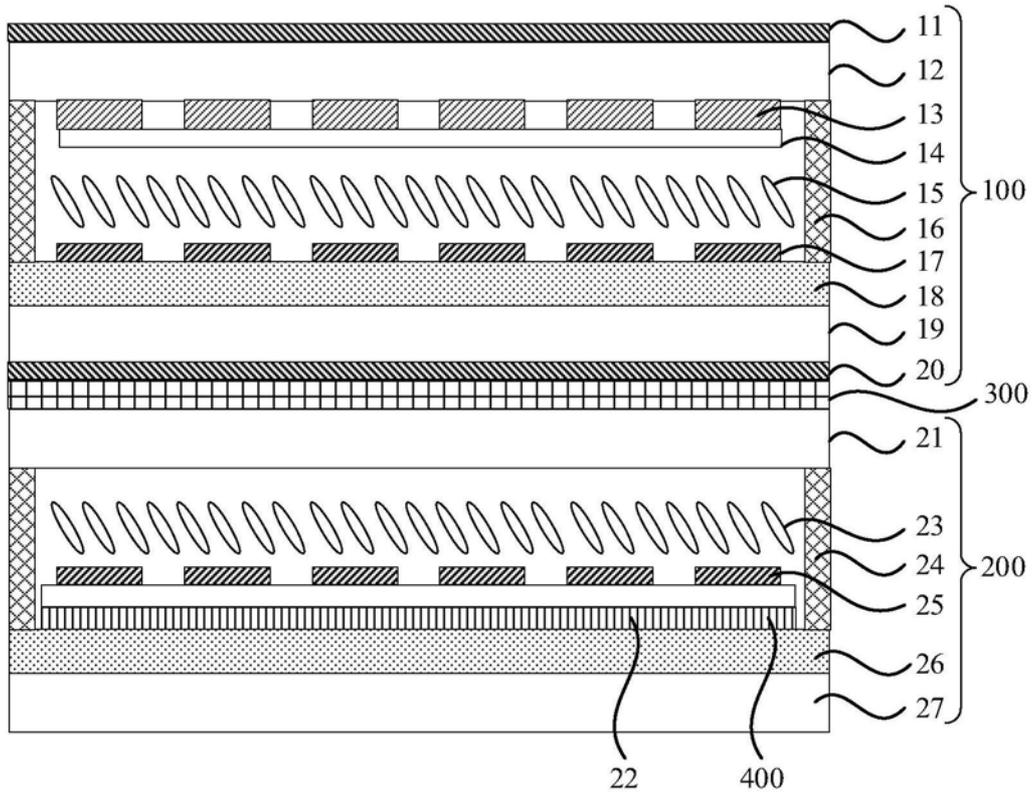


图4

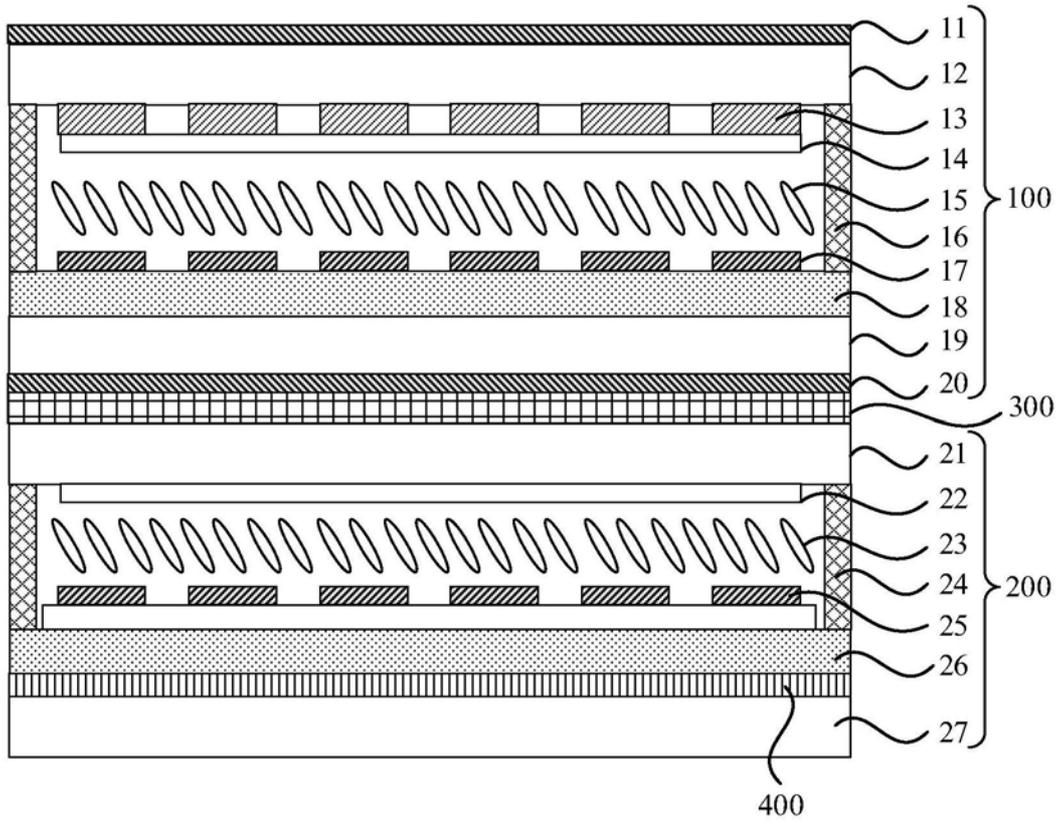


图5

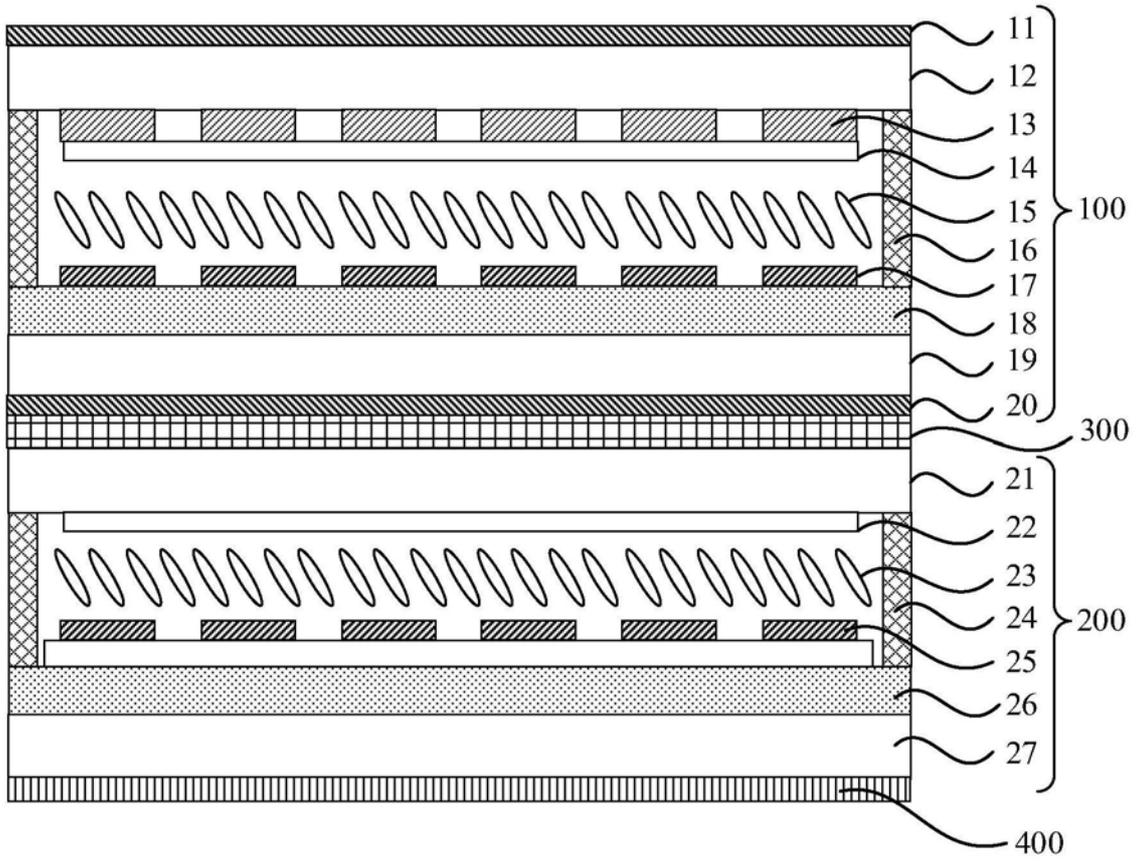


图6

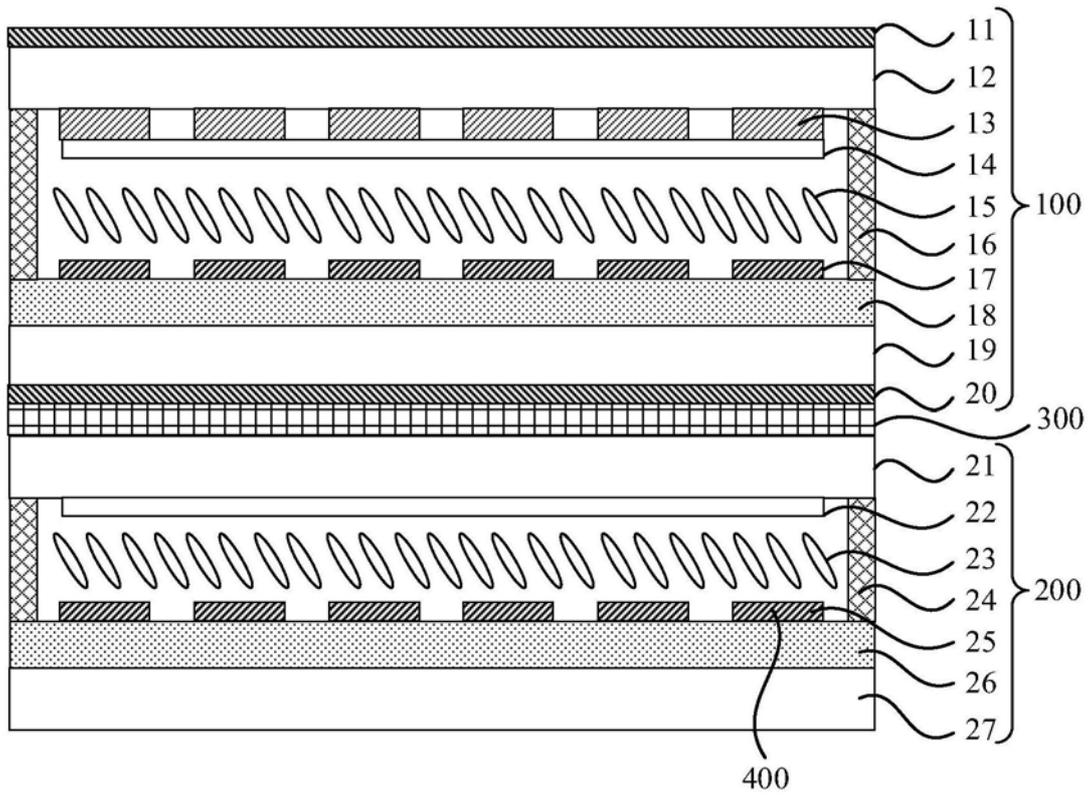


图7

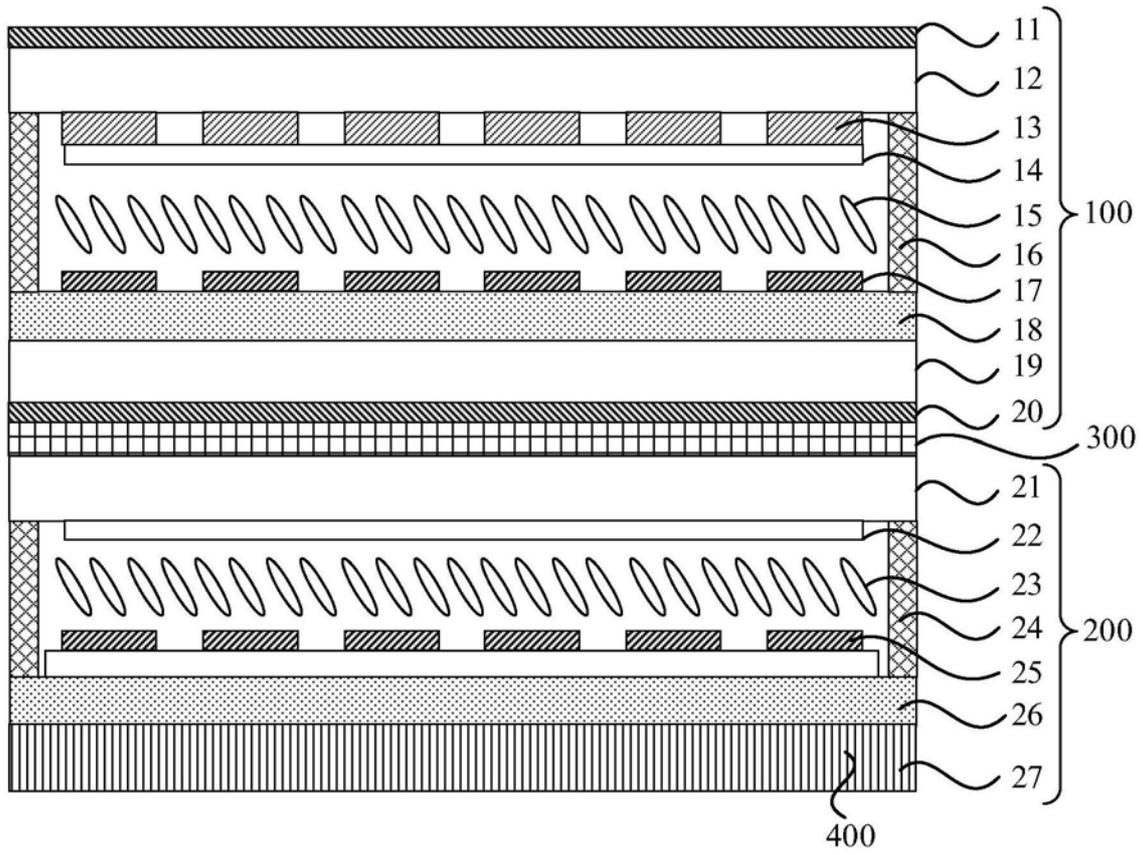


图8

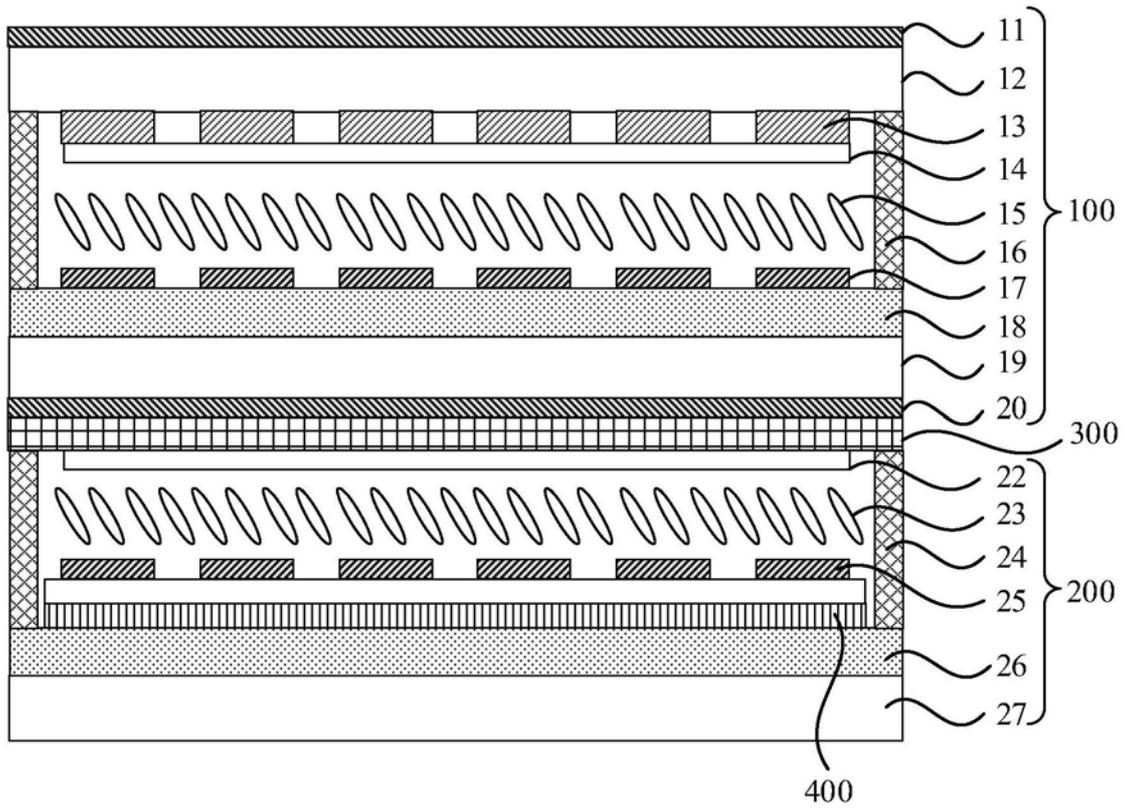


图9

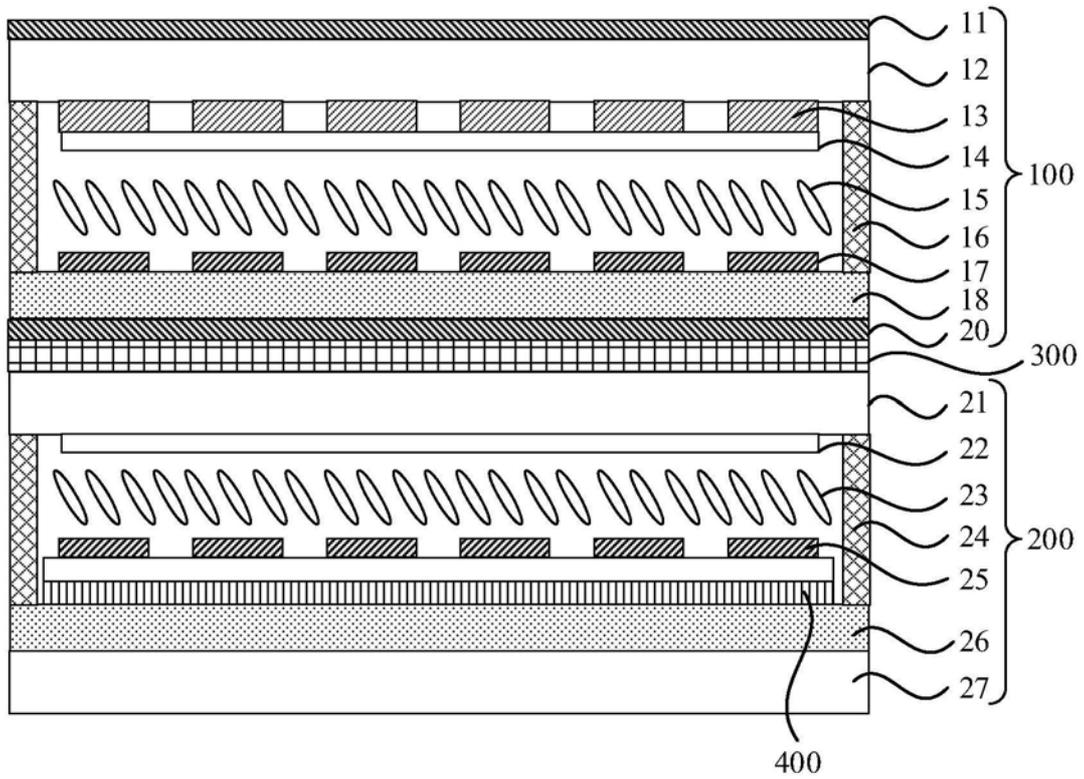


图10

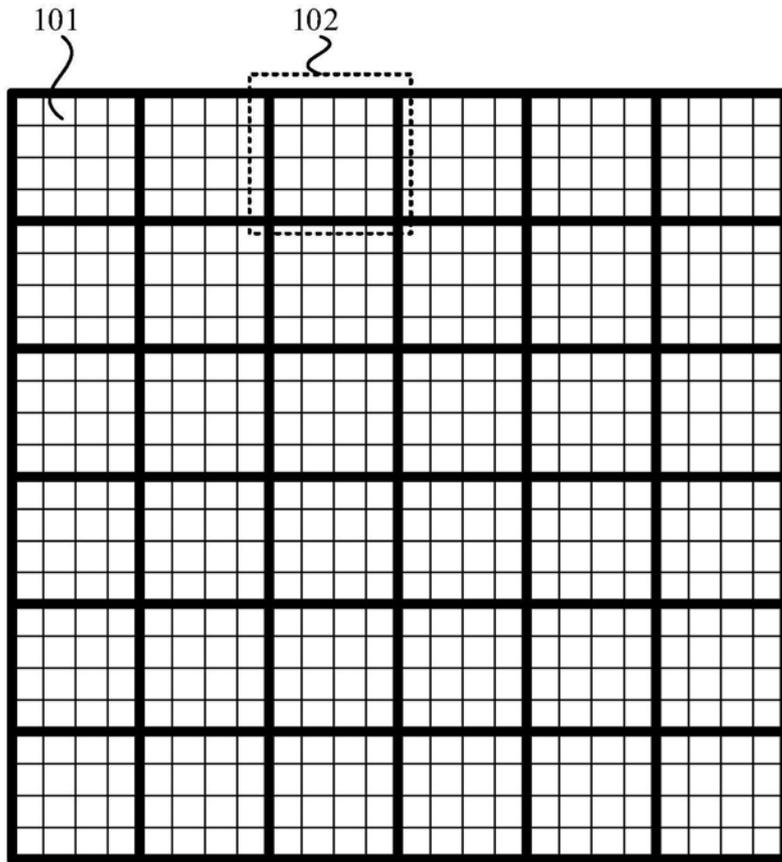


图11

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN210199449U	公开(公告)日	2020-03-27
申请号	CN201921254110.5	申请日	2019-08-05
[标]发明人	杨国栋		
发明人	杨国栋 薛兴皓		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13363 G02F1/1347 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型实施例提供一种液晶显示面板，包括：第一液晶盒和第二液晶盒；所述第一液晶盒包括朝向所述第二液晶盒依次设置的第一偏光片、第一液晶层和第二偏光片；所述第二液晶盒包括第二液晶层；所述液晶显示面板还包括四分之一波片和反射层，所述四分之一波片位于所述第二偏光片与所述第二液晶层之间，所述反射层位于所述第二液晶层远离所述第一液晶盒一侧。本实用新型实施例提供一种液晶显示面板，以提高液晶显示面板的对比度。

