



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110376787 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910682745.3

(22)申请日 2019.07.26

(71)申请人 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 袁广才 李海旭

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112
代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

- G02F 1/1335(2006.01)
- G02F 1/1362(2006.01)
- G02F 1/133(2006.01)
- G02F 1/1333(2006.01)
- G02F 1/1343(2006.01)

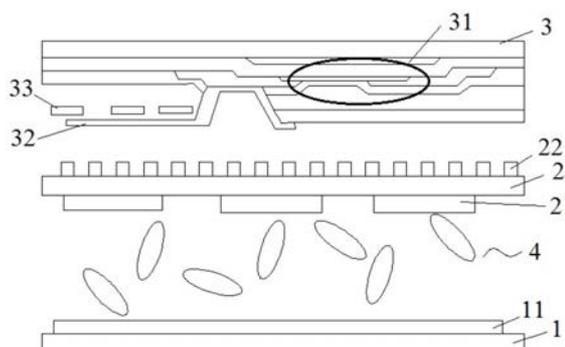
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

显示面板及制造方法、显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示面板及制造方法、显示装置,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的液晶显示装置对比度难于提升的问题。本发明的显示面板中,包括设置在第一基底和第二基底之间由聚合物分散液晶构成多个第一像素;显示面板还包括设置在第二基底朝向第三基底一侧的线栅型偏光片、设置在第二基底与第三基底之间的液晶层和驱动结构,驱动结构包括分别沿第一方向和第二方向排列的多个驱动晶体管,每个驱动晶体管或者每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素;每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括依次叠置的第一基底、第二基底、第三基底,所述显示面板还包括设置在所述第一基底朝向所述第二基底一侧的沿第一方向延伸的多条第一数据线、设置在所述第二基底朝向所述第一基底一侧的沿第二方向延伸的多条第二数据线,所述第一方向与所述第二方向相交,所述显示面板还包括设置在所述多条第一数据线和所述多条第二数据线之间的聚合物分散液晶层,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

所述显示面板还包括设置在所述第二基底朝向所述第三基底一侧的线栅型偏光片、设置在所述第二基底与所述第三基底之间的液晶层和驱动结构,所述驱动结构包括分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管,每个驱动晶体管或者每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素;每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一方向和所述第二方向为垂直的两个方向。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二基底为单层结构或者由两层第二子基底粘贴形成,其中一第二子基底上设置有所述第二数据线,另一第二子基底上设置有所述线栅型偏光片。

4. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,每个第一像素的像素区域对应2-6个第二像素的像素区域。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述驱动结构还包括设置在所述第三基底朝向所述第二基底一侧的多个同层设置的公共电极和多个同层设置的像素电极,所述公共电极与所述像素电极为不同的层结构。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-5任意一项所述的显示面板,以及包括设置在所述第三基底背向所述第二基底一侧的外贴式偏光片。

7. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

提供第一基底,其中,在所述第一基底上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线;

提供第二基底,其中,在所述第二基底的第一侧表面上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线,在所述第二基底的与所述第一侧相对的第二侧表面上形成线栅型偏光片;

将所述第一基底、所述第二基底对盒,其中,向所述第一基底和所述第二基底之间的注入聚合物分散液晶,所述第一数据线与所述第二数据线相对,所述第一方向与所述第二方向相交,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

提供第三基底,其中,在所述第三基底上形成分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管;

将所述第二基底、所述第三基底对盒,其中,向所述第二基底和所述第三基底之间注入液晶,所述线栅型偏光片与所述第三基底上设置有所述驱动晶体管的表面相对,每个驱动晶体管或每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素,每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

8. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,在所述提供第三基底的步骤中还包括:在所述第三基底上形成多个同层设置的公共电极和多个同层设置的像素电极,所述公共电极与所述像素电极为不同的层结构,每个所述像素电极与一个所述驱动晶体管相连。

9. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,所述提供第三基底的步骤中还包括:在所述第三基底上形成多个同层设置的像素电极,每个所述像素电极与一个所述驱动晶体管相连;在所述提供第二基底的步骤中还包括在所述第二基底朝向所述第三基底的一侧形成公共电极。

10. 一种显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

提供第一基底,其中,在所述第一基底上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线;

提供第二子基底,其中,在所述第二子基底上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线;

将所述第一基底和所述第二基底对盒,其中,所述第一数据线和所述第二数据线相对,所述第一方向与所述第二方向相交,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

向所述第一基底和所述第二子基底之间的注入聚合物分散液晶;

提供第三基底,其中,在所述第三基底上形成分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管,每个驱动晶体管或每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素;

提供另一第二子基底,其中,在所述另一第二子基底上形成线栅型偏光片;

将所述第三基底与所述另一第二子基底对盒,其中,所述线栅型偏光片与所述驱动晶体管相对;

向所述第三基底与所述另一第二子基底之间注入液晶;

所述第二子基底与所述另一第二子基底粘贴在一起,其中,所述线栅型偏光片与所述第二数据线背向设置,每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

显示面板及制造方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示面板、一种显示装置、一种显示面板的制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示面板通常由相对的两个基板以及二者之间的液晶层构成。由于液晶分子自身特性的限制,液晶显示面板的对比度难于继续提升。

发明内容

[0003] 本发明至少部分解决现有的液晶显示技术的对比度难于继续提升的问题,提供一种显示面板、一种显示装置、一种显示面板的制造方法。

[0004] 根据本发明第一方面,提供一种显示面板,包括依次叠置的第一基底、第二基底、第三基底,所述显示面板还包括设置在所述第一基底朝向所述第二基底一侧的沿第一方向延伸的多条第一数据线、设置在所述第二基底朝向所述第一基底一侧的沿第二方向延伸的多条第二数据线,所述第一方向与所述第二方向相交,所述显示面板还包括设置在所述多条第一数据线和所述多条第二数据线之间的聚合物分散液晶层,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

[0005] 所述显示面板还包括设置在所述第二基底朝向所述第三基底一侧的线栅型偏光片、设置在所述第二基底与所述第三基底之间的液晶层和驱动结构,所述驱动结构包括分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管,每个驱动晶体管或者每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素;

[0006] 每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

[0007] 可选地,所述第一方向和所述第二方向为垂直的两个方向。

[0008] 可选地,所述第二基底为单层结构或者由两层第二子基底粘贴形成,其中一第二子基底上设置有所述第二数据线,另一第二子基底上设置有所述线栅型偏光片。

[0009] 可选地,每个第一像素的像素区域对应2-6个第二像素的像素区域。

[0010] 可选地,所述驱动结构还包括设置在所述第三基底朝向所述第二基底一侧的多个同层设置的公共电极和多个同层设置的像素电极,所述公共电极与所述像素电极为不同的层结构。

[0011] 根据本发明第二方面,提供一种显示装置,包括根据本发明第一方面所提供的显示面板,以及包括设置在所述第三基底背向所述第二基底一侧的外贴式偏光片。

[0012] 根据本发明第三方面,提供一种显示面板的制造方法,包括:

[0013] 提供第一基底,其中,在所述第一基底上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线;

[0014] 提供第二基底,其中,在所述第二基底的第一侧表面上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线,在所述第二基底的与所述第一侧相对的第二侧表面上形成线栅型偏光片;

[0015] 将所述第一基底、所述第二基底对盒,其中,向所述第一基底和所述第二基底之间的注入聚合物分散液晶,所述第一数据线与所述第二数据线相对,所述第一方向与所述第二方向相交,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

[0016] 提供第三基底,其中,在所述第三基底上形成分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管;

[0017] 将所述第二基底、所述第三基底对盒,其中,向所述第二基底和所述第三基底之间注入液晶,所述线栅型偏光片与所述第三基底上设置有所述驱动晶体管的表面相对,每个驱动晶体管或每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素,每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

[0018] 可选地,在所述提供第三基底的步骤中还包括:在所述第三基底上形成多个同层设置的公共电极和多个同层设置的像素电极,所述公共电极与所述像素电极为不同的层结构,每个所述像素电极与一个所述驱动晶体管相连。

[0019] 可选地,所述提供第三基底的步骤中还包括:在所述第三基底上形成多个同层设置的像素电极,每个所述像素电极与一个所述驱动晶体管相连;在所述提供第二基底的步骤中还包括在所述第二基底朝向所述第三基底的一侧形成公共电极。

[0020] 根据本发明第四方面,提供一种显示面板的制造方法,包括:

[0021] 提供第一基底,其中,在所述第一基底上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线;

[0022] 提供第二子基底,其中,在所述第二子基底上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线;

[0023] 将所述第一基底和所述第二基底对盒,其中,所述第一数据线和所述第二数据线相对,所述第一方向与所述第二方向相交,所述第一数据线与所述第二数据线的每个交叠区对应形成一个第一像素;

[0024] 向所述第一基底和所述第二子基底之间的注入聚合物分散液晶;

[0025] 提供第三基底,其中,在所述第三基底上形成分别沿所述第一方向和所述第二方向排列的多个驱动晶体管,每个驱动晶体管或每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素;

[0026] 提供另一第二子基底,其中,在所述另一第二子基底上形成线栅型偏光片;

[0027] 将所述第三基底与所述另一第二子基底对盒,其中,所述线栅型偏光片与所述驱动晶体管相对;

[0028] 向所述第三基底与所述另一第二子基底之间注入液晶;

[0029] 所述第二子基底与所述另一第二子基底粘贴在一起,其中,所述线栅型偏光片与所述第二数据线背向设置,每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

附图说明

[0030] 图1a和图1b为本发明的实施例的两种显示面板的结构示意图;

[0031] 图1c为图1a所示显示面板参与构成的显示装置的结构示意图;

[0032] 图2为本发明的实施例的一种显示面板的像素对应关系示意图;

[0033] 图3a-图3c为本发明的实施例的一种显示面板在制造的不同阶段的结构示意图;

[0034] 图4为本发明的实施例的一种显示面板的制造方法的流程图;

[0035] 图5为本发明的另一实施例的显示面板的制造方法的流程图;

[0036] 其中,附图标记为:1、第一基底;11、第一数据线;2、第二基底;2a、第二子基底;21、第二数据线;22、线栅型偏光片;3、第三基底;31、驱动晶体管;32、像素电极;33、公共电极;4、聚合物分散液晶层;5、背光源;6、外贴式偏光片;P1、第一像素;P2、第二像素。

具体实施方式

[0037] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0038] 在本发明中,两结构“同层设置”是指二者是由同一个材料层形成的,故它们在层叠关系上处于相同层中,但并不代表它们与基底间的距离相等,也不代表它们与基底间的其它层结构完全相同。

[0039] 实施例1:

[0040] 参见图1a和图1b,本实施例提供一种显示面板,包括依次叠置的第一基底1、第二基底2、第三基底3,显示面板还包括设置在第一基底1朝向第二基底2一侧的沿第一方向延伸的多条第一数据线11、设置在第二基底2朝向第一基底1一侧的沿第二方向延伸的多条第二数据线21,第一方向与第二方向相交,显示面板还包括设置在多条第一数据线11和多条第二数据线21之间的聚合物分散液晶层4,第一数据线11与第二数据线21的每个交叠区对应形成一个第一像素P1。外部驱动电路(未示出)可直接控制各第一数据线11和各第二数据线21上的电压,当某条第一数据线11和某一条第二数据线21之间施加适当的电压时,它们能够控制其交叠区域以及周边一定范围内的聚合物分散液晶由紊乱态(不透光)改为具有规则取向的状态(透光态)。如此,控制每一个第一像素P1的透过率。

[0041] 显示面板还包括设置在第二基底2朝向第三基底3一侧的线栅型偏光片22、设置在第二基底2与第三基底3之间的液晶层(未示出)和驱动结构,驱动结构包括分别沿第一方向和第二方向排列的多个驱动晶体管31,每个驱动晶体管31或者每设定数量的驱动晶体管31对应一个第二像素P2。

[0042] 第二基底2与第三基底3配合构成的液晶盒可以是常规的液晶盒。线栅型偏光片22制作在第二基底2朝向第三基底3一侧,是为了使整个显示面板的结构更加紧凑,而且易于制造。驱动结构设置在第二基底2与第三基底3之间,其可以是全部设置在第三基底3上,也可是有部分结构设置在第二基底2上。

[0043] 可选地,如图1a所示,驱动结构还包括设置在第三基底3朝向第二基底2一侧的多个同层设置的公共电极33和多个同层设置的像素电极32,公共电极33与像素电极32为不同的层结构。如此,第二基底2与第三基底3之间配合形成ADS或HADS类型的电场结构。

[0044] 当然,如图1b所示,驱动结构中公共电极33也可以设置在第二基底2(由两个第二子基底2a通过粘贴的方式固定在一起形成)上,即第二基底2朝向第三基底3的一侧。如此,第二基底2与第三基底3之间配合可形成诸如TN类型的电场结构。

[0045] 容易理解,对于黑白显示,每个驱动晶体管31对应一个第二像素P2;对于彩色显示,每个驱动晶体管31对应一个亚像素,多个驱动晶体管31对应一个第二像素P2。

[0046] 当该显示面板应用于显示装置中时,例如参见图1c,背光源5所提供的背光(由图1c中箭头表示)需要经过聚合物分散液晶层4和液晶层两层结构的调制。对于暗态,即当聚合物分散液晶层4处于不透光状态,并且液晶层对透过其的光线的偏振态进行调制使得第二基底2与第三基底3等效的液晶显示面板也处于暗态,此时显示面板的透过率可以做到非常低。而对于最亮的状态,即当聚合物分散液晶层4处于透光状态,并且液晶层对透过其的光线的偏振态进行调制使得第二基底2与第三基底3等效的液晶显示面板也处于透过率最大的状态时,显示面板的亮度相对于传统液晶显示面板只有轻微降低。由此,整体而言该显示面板构成的显示装置的对比度相较于传统的液晶显示装置得到了极大的提升。

[0047] 需要说明的是,每个第一像素P1的像素区域对应一个或多个第二像素P2的像素区域。这是因为在实际显示时,相邻的第二像素P2的整体的亮度通常差异较小,从而可以使用一个第一像素P1为相邻的多个第二像素P2提供相等亮度的光。

[0048] 可选地,第一方向和第二方向为垂直的两个方向。即第一像素P1是呈矩阵式排布的。

[0049] 可选地,如图1a所示第二基底2为单层结构,或者如图1b所示,第二基底2由两层第二子基底2a粘贴形成,其中一第二子基底2a上设置有第二数据线21,另一第二子基底2a上设置有线栅型偏光片22。两种类型的第二基底2的结构对应的制造方法略有不同,具体参见实施例3和实施例4。

[0050] 可选地,每个第一像素P1的像素区域对应2-6个第二像素P2的像素区域。第一像素P1对应的第二像素P2数量越多,则整体上第一数据线11和第二数据线21的数量越少,对于外部的驱动电路的设计越简单。当然,如果第一像素P1对应的第二详述数量过多,则对于整体灰阶的精细控制不利。

[0051] 例如在图2所示的实施方式中,一个第一像素P1对应2个第二像素P2。

[0052] 实施例2:

[0053] 本实施例提供一种显示装置,包括根据本发明实施例1所提供的显示面板,以及包括设置在第三基底3背向第二基底2一侧的外贴式偏光片6。

[0054] 具体的,该显示装置可为显示面板与驱动芯片贴合件、显示模组、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。该显示装置的对比度相较于传统液晶显示装置得到极大提升。

[0055] 例如,图1c所示的显示装置中还示出了背光源5。

[0056] 实施例3:

[0057] 参见图4,本实施例提供一种显示面板的制造方法,包括以下步骤。

[0058] 步骤S11、提供第一基底1,其中,在第一基底1上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线11,完成后的产品形态参见图3a。

[0059] 步骤S12、提供第二基底2,其中,在第二基底2的第一侧表面上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线21,在第二基底2的与第一侧相对的第二侧表面上形成线栅型偏光片22。对于ADS模式的显示模式而言,步骤S12完成后的产品形态参见图3b。当然对于TN模式的显示模式而言,在形成线栅型偏光片22之前首先在第二基底2的第二侧形成公共电极33,随后在公共电极33上形成线栅型偏光片22。

[0060] 步骤S13、将第一基底1、第二基底2对盒,其中,向第一基底1和第二基底2之间的注

入聚合物分散液晶,第一数据线11与第二数据线21相对,第一方向与第二方向相交,第一数据线11与第二数据线21的每个交叠区对应形成一个第一像素P1。该步骤完成后产品形态参见图3c。

[0061] 步骤S14、提供第三基底3,其中,在第三基底3上形成分别沿第一方向和第二方向排列的多个驱动晶体管31。对于ADS的显示模式而言,还在第三基底3上形成多个同层设置的公共电极33和多个同层设置的像素电极32,公共电极33与像素电极32为不同的层结构,每个像素电极32与一个驱动晶体管31相连。当然对于TN模式而言,第三基底3上仅需制作像素电极32,每个像素电极32与一个驱动晶体管31相连。对于驱动晶体管31的结构和工艺不做限定,依据现有技术实施即可。

[0062] 步骤S15、将第二基底2、第三基底3对盒,其中,向第二基底2和第三基底3之间注入液晶,线栅型偏光片22与第三基底3上设置有驱动晶体管31的表面相对,每个驱动晶体管31或每设定数量的驱动晶体管31对应一个第二像素P2,每个第一像素P1的像素区域对应一个或多个第二像素P2的像素区域。

[0063] 实施例4:

[0064] 参见图5并结合图1b,本实施例提供一种显示面板的制造方法,包括以下步骤。相似之处可参照实施例3。

[0065] 步骤S21、提供第一基底1,其中,在第一基底1上形成有沿第一方向延伸的多条第一数据线11。

[0066] 步骤S22、提供第二子基底2a,其中,在第二子基底2a上形成沿第二方向延伸的多条第二数据线21。

[0067] 步骤S23、将第一基底1和第二基底2对盒,其中,第一数据线11和所述第二数据线21相对,第一方向与第二方向相交,第一数据线11与第二数据线21的每个交叠区对应形成一个第一像素P1。

[0068] 步骤S24、向第一基底1和第二子基底2a之间的注入聚合物分散液晶。

[0069] 步骤S25、提供第三基底3,其中,在第三基底3上形成分别沿第一方向和第二方向排列的多个驱动晶体管31,每个驱动晶体管31或每设定数量的驱动晶体管31对应一个第二像素P2。

[0070] 步骤S26、提供另一第二子基底2a,其中,在另一第二子基底2a上形成线栅型偏光片22。

[0071] 步骤S27、将第三基底3与另一第二子基底2a对盒,其中,线栅型偏光片22与驱动晶体管31相对。

[0072] 步骤S28、向第三基底3与另一第二子基底2a之间注入液晶。具体步骤S28完成后的构成的液晶盒的显示模式可以是ADS或TN等任意现有的显示模式。

[0073] 步骤S29、将第二子基底2a与另一第二子基底2a粘贴在一起,其中,线栅型偏光片22与第二数据线21背向设置,每个第一像素P1的像素区域对应一个或多个第二像素P2的像素区域。

[0074] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

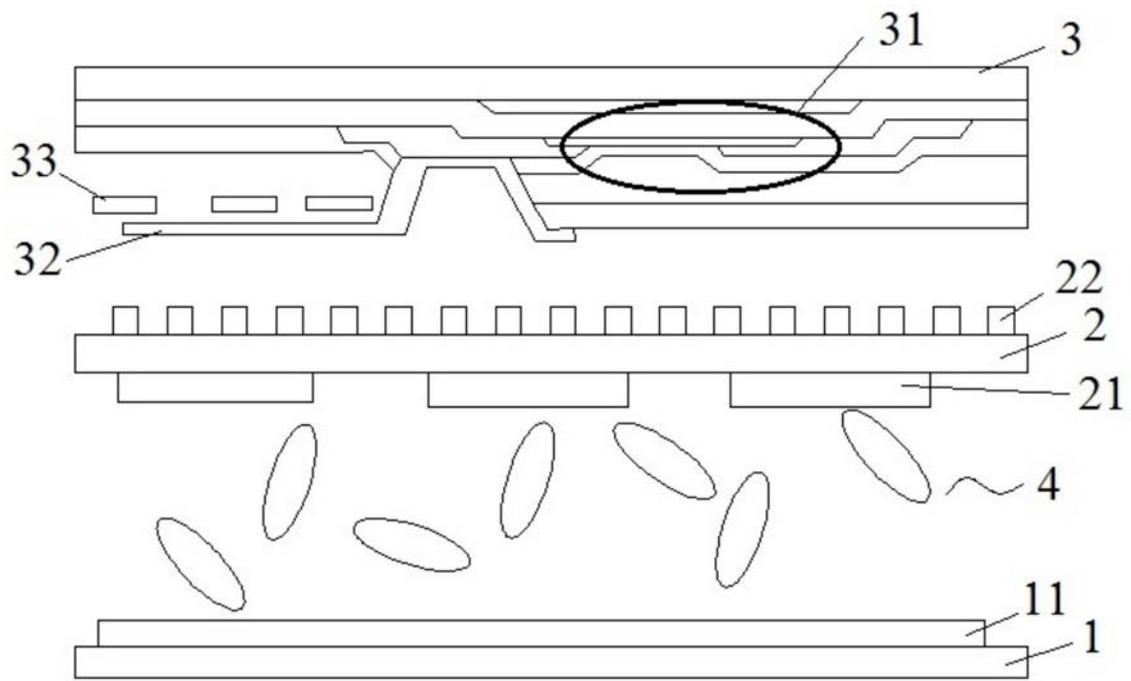


图1a

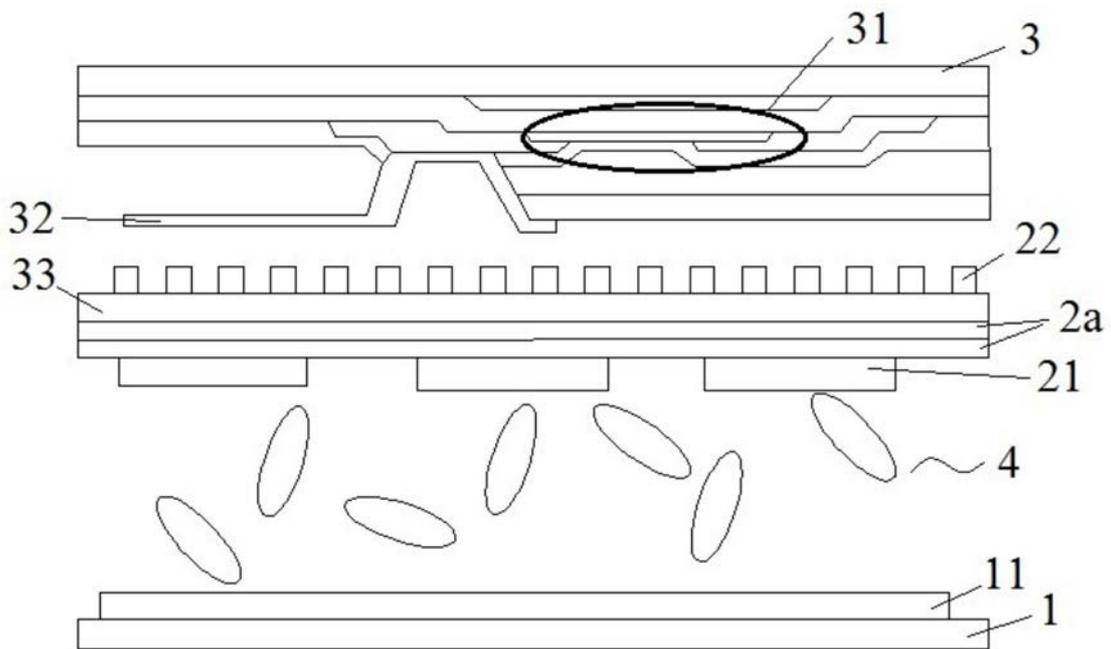


图1b

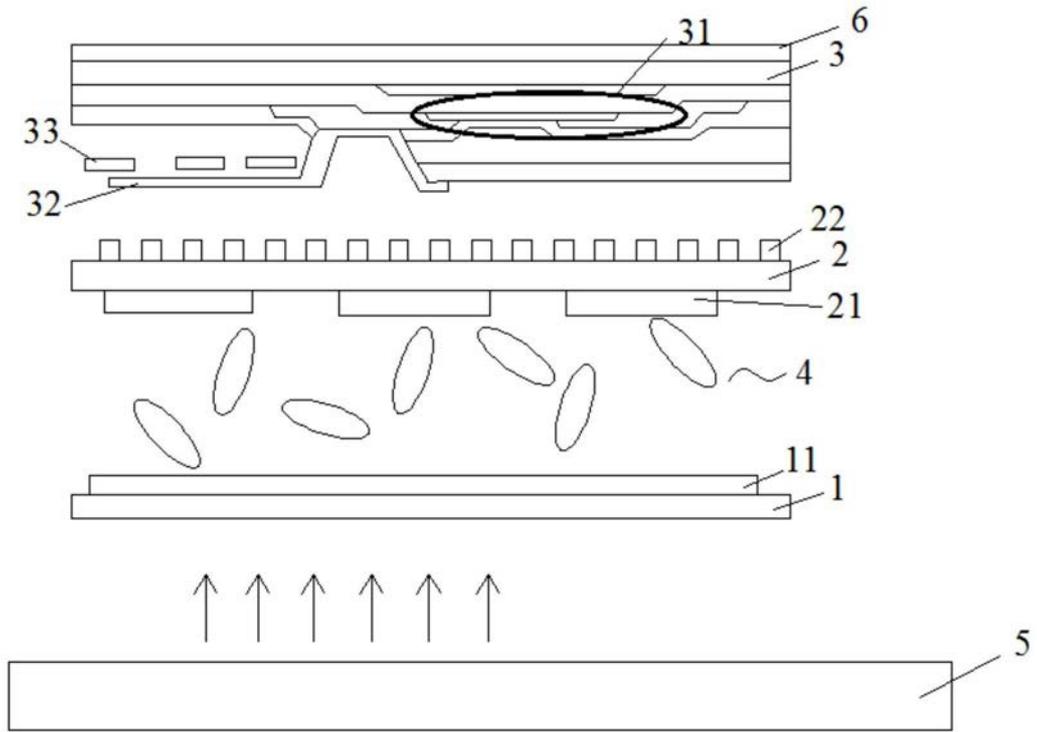


图1c

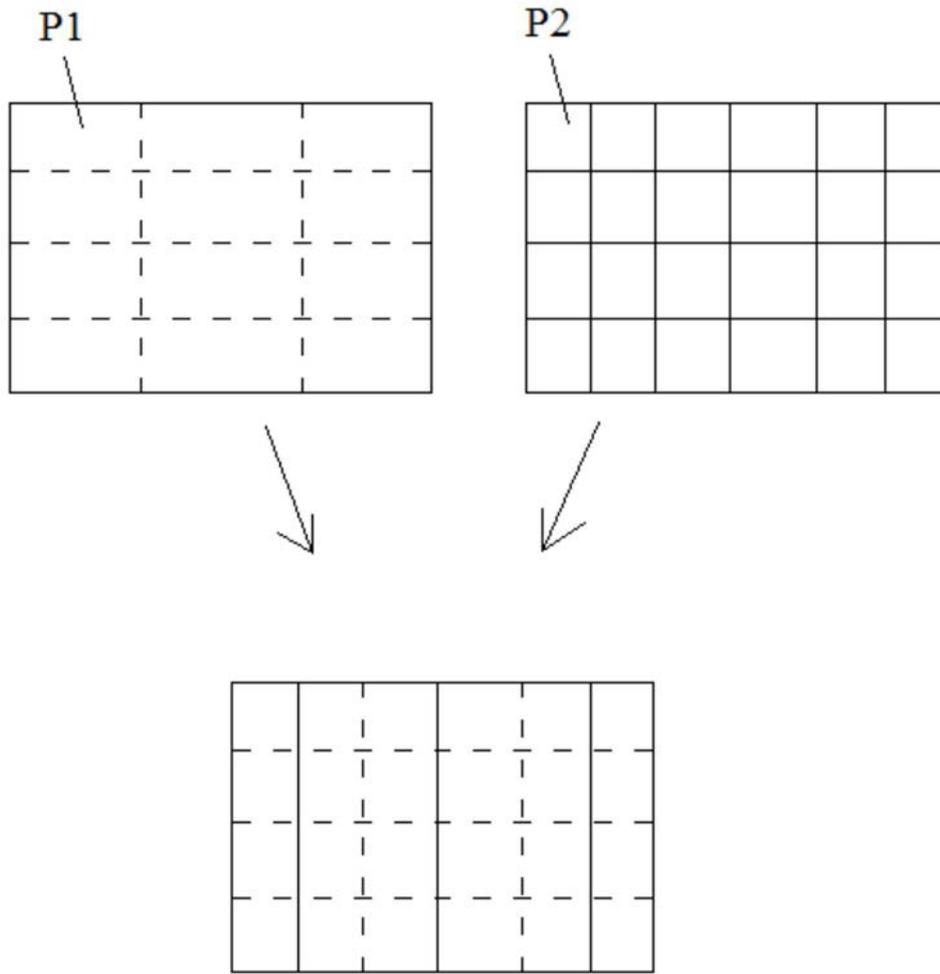


图2

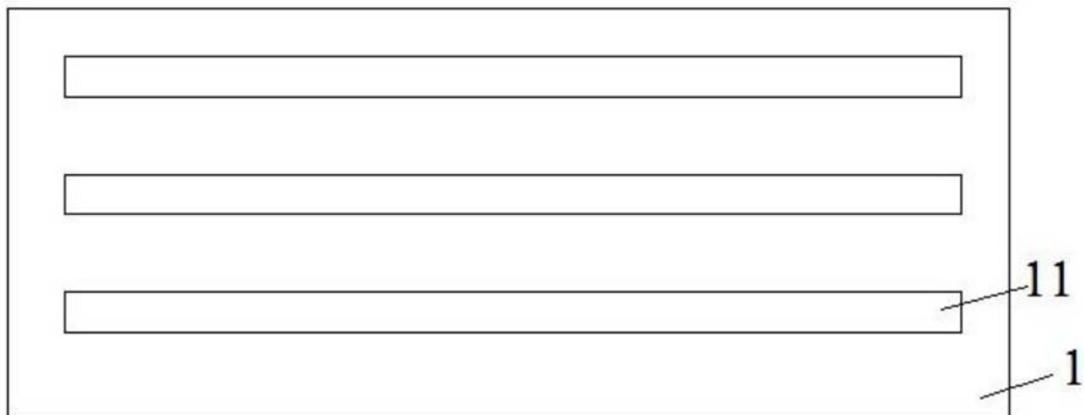


图3a

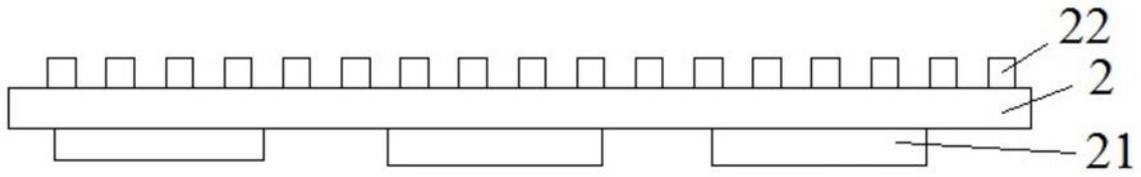


图3b

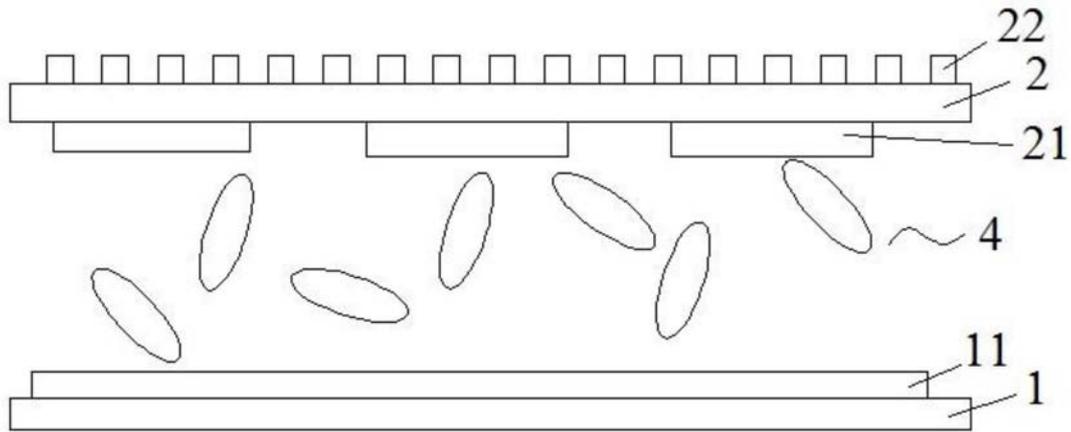


图3c

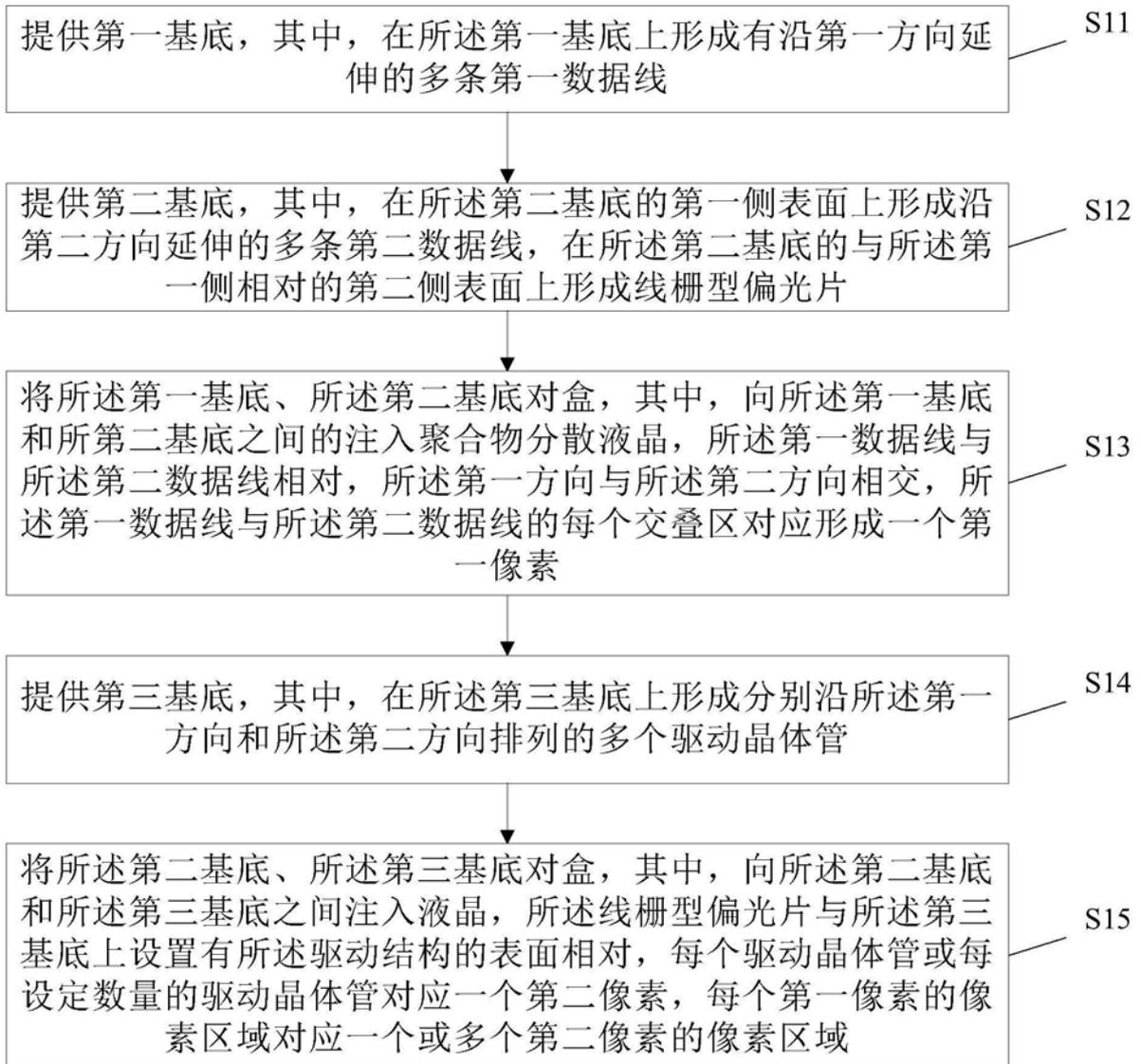


图4

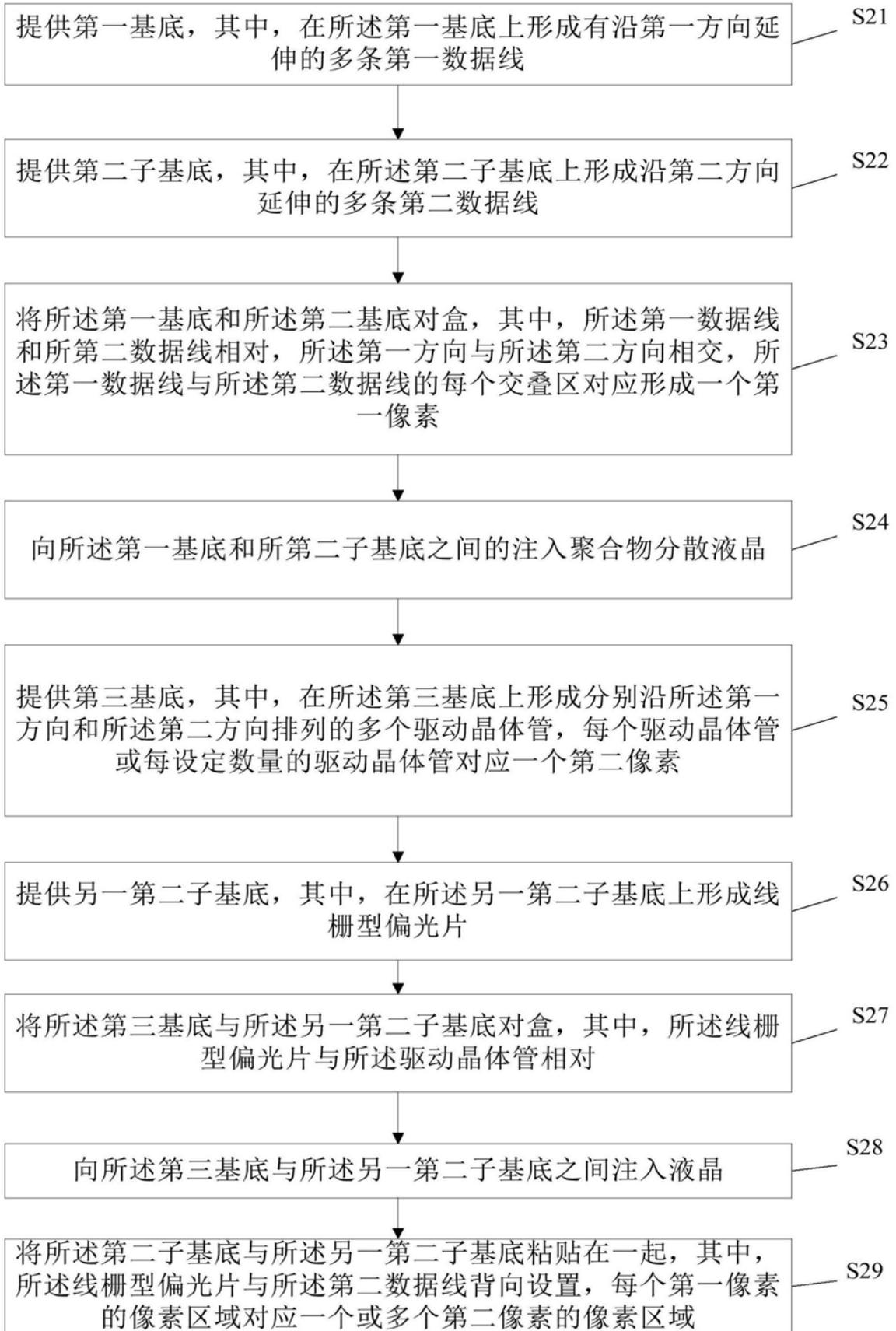


图5

专利名称(译)	显示面板及制造方法、显示装置		
公开(公告)号	CN110376787A	公开(公告)日	2019-10-25
申请号	CN201910682745.3	申请日	2019-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	袁广才 李海旭		
发明人	袁广才 李海旭		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/133 G02F1/1333 G02F1/1343		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/1333 G02F1/133528 G02F1/134309 G02F1/136286 G02F2001/133548		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示面板及制造方法、显示装置，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的液晶显示装置对比度难于提升的问题。本发明的显示面板中，包括设置在第一基底和第二基底之间由聚合物分散液晶构成多个第一像素；显示面板还包括设置在第二基底朝向第三基底一侧的线栅型偏光片、设置在第二基底与第三基底之间的液晶层和驱动结构，驱动结构包括分别沿第一方向和第二方向排列的多个驱动晶体管，每个驱动晶体管或者每设定数量的驱动晶体管对应一个第二像素；每个第一像素的像素区域对应一个或多个第二像素的像素区域。

