



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102707528 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201210202679. 3

(22) 申请日 2012. 06. 15

(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 谷新 柳在健 张培林

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274

代理人 申健

(56) 对比文件

KR 10-2011-0038827 A, 2011. 04. 15,  
KR 10-2011-0038827 A, 2011. 04. 15,  
CN 101126877 A, 2008. 02. 20,  
KR 10-2011-0000823 A, 2011. 01. 06,

审查员 宋萍

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

H01L 27/02(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

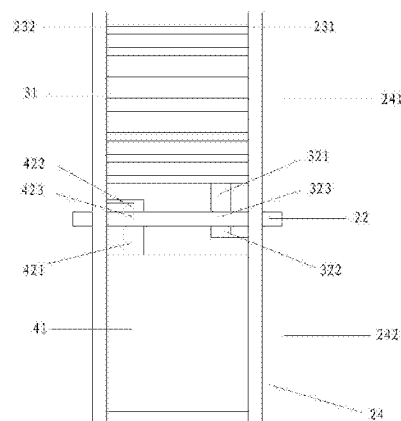
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法，涉及液晶显示领域，能够实现不同的显示模式，同时减少液晶显示面板的厚度、成本和能耗。本发明实施例提供的阵列基板，包括基板；所述基板上设置有栅线、垂直于所述栅线设有数据线及多个像素区域，每个所述像素区域包括主像素区域和次像素区域，每个像素区域分别设置有主、次像素薄膜晶体管，所述主、次像素区域分别设置有主、次像素电极；为每个所述像素区域提供数据信号的所述数据线包括主像素数据线和次像素数据线；所述主像素薄膜晶体管的漏极与所述主像素电极相连，源极与所述主像素数据线相连，栅极与所述栅线相连。本发明可用于液晶显示领域。



1. 一种液晶显示面板,包括阵列基板和与所述阵列基板对盒设置的彩膜基板,所述阵列基板和彩膜基板之间设置有液晶,其特征在于,

所述阵列基板,包括基板,所述基板上设置有栅线、垂直于所述栅线设有数据线,所述基板上设置有多个像素区域;

每个所述像素区域包括主像素区域和次像素区域,所述阵列基板在所述主像素区域中设置有主像素电极,所述阵列基板在所述次像素区域中设置有次像素电极且未设置公共电极;

每个所述像素区域中设置有主像素薄膜晶体管和次像素薄膜晶体管;

为每个所述像素区域提供数据信号的数据线包括主像素数据线和次像素数据线;

所述主像素薄膜晶体管的漏极与所述主像素电极相连,源极与所述主像素数据线相连,栅极与所述栅线相连;

所述次像素薄膜晶体管的漏极与所述次像素电极相连,源极与所述次像素数据线相连,栅极与所述栅线相连;

当所述次像素电极为斜向电场式像素电极,呈条状分布时,所述彩膜基板上设置有与所述斜向电场式像素电极对应的公共电极;或者,当所述次像素电极为垂直电场式像素电极,呈片状分布,且所述垂直电场式像素电极上设置有突起物时,所述彩膜基板上设置有与所述垂直电场式像素电极对应的公共电极,所述公共电极上设置有突起物;

所述次像素区域包括显示、全透光和不透光三种工作模式。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩膜基板靠近液晶的表面上设置有液晶取向层,所述液晶取向层包括与所述主像素区域对应的主像素区域液晶取向层和与所述次像素区域对应的次像素区域液晶取向层。

3. 根据权利要求1或2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶为蓝相液晶。

4. 一种权利要求1至3任一项所述的液晶显示面板的工作方法,其特征在于,包括:

进行宽视角模式显示时,通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号,控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域和次像素区域同时透光;

进行窄视角模式显示时,通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号,控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域透光,而次像素区域不透光。

5. 根据权利要求4所述的工作方法,其特征在于,所述进行宽视角模式显示时,通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号,控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域和次像素区域同时透光包括:

进行宽视角模式显示时,通过主像素数据线提供的数据信号,控制主像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域透光;

关闭通过所述次像素数据线提供的数据信号,控制次像素区域的液晶不偏转或变形,以使次像素区域透光。

6. 根据权利要求4所述的工作方法,其特征在于,所述进行窄视角模式显示时,通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号,控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域透光,而次像素区域不透光包括:

进行窄视角模式显示时,通过主像素数据线提供的数据信号,控制主像素区域的液晶

偏转或变形,以使主像素区域透光;

关闭通过所述次像素数据线提供的的数据信号,控制次像素区域的液晶不偏转或变形,以使次像素区域不透光。

## 阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,液晶显示技术发展十分迅速,而单一视角模式的显示器已经不能满足使用者的需求,液晶显示器需要拥有自身在宽窄视角模式之间转换的能力。当用户需要共享信息时,使用宽视角模式;当用户想要保护显示信息时,则使用窄视角模式。或者在2D显示时采用宽视角模式,保证显示效果,而在3D显示时采用窄视角模式,减少串扰几率。目前,视角可控显示器是一种可以随时自动实现宽窄视角模式转换的新型液晶显示器。现有技术中,大部分视角可控显示器是利用添加视角控制器件来控制视角变化的。

[0003] 在实现上述宽窄视角可切换显示器的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:利用添加视角控制器件来控制视角的变化增加了显示器的厚度,同时也增加了成本及能量消耗。

### 发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种阵列基板及制作方法、液晶显示面板及其工作方法,能够使液晶显示面板实现不同的宽、窄视角显示模式,同时有效减少液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种阵列基板,包括:

[0007] 基板,所述基板上设置有栅线、垂直于所述栅线设有数据线,所述基板上设置有多个像素区域,每个所述像素区域包括主像素区域和次像素区域,所述主像素区域中设置有主像素电极,所述次像素区域中设置有次像素电极;

[0008] 每个所述像素区域中设置有主像素薄膜晶体管和次像素薄膜晶体管;

[0009] 为每个所述像素区域提供数据信号的数据线包括主像素数据线和次像素数据线;

[0010] 所述主像素薄膜晶体管的漏极与所述主像素电极相连,源极与所述主像素数据线相连,栅极与所述栅线相连;

[0011] 所述次像素薄膜晶体管的漏极与所述次像素电极相连,源极与所述次像素数据线相连,栅极与所述栅线相连。

[0012] 一种液晶显示面板,包括本发明实施例提供的阵列基板和与所述阵列基板对盒设置的彩膜基板,所述阵列基板和彩膜基板之间设置有液晶。

[0013] 一种阵列基板的制作方法,包括:

[0014] 提供一基板;

[0015] 在所述基板上沉积金属薄膜,通过构图工艺,形成栅线、主像素薄膜晶体管的栅极和次像素薄膜晶体管的栅极;

[0016] 在形成有栅线、主像素薄膜晶体管的栅极和次像素薄膜晶体管的栅极的基板上，沉积绝缘薄膜；

[0017] 在形成有栅线、主像素薄膜晶体管的栅极、次像素薄膜晶体管的栅极和绝缘薄膜的基板上，沉积金属薄膜，通过构图工艺，形成数据线、所述主像素薄膜晶体管的源极、漏极和所述次像素薄膜晶体管的源极、漏极；

[0018] 在形成有绝缘薄膜、栅线、数据线、主像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极和次像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极的基板上，沉积透明导电薄膜，通过构图工艺，形成主像素电极和次像素电极。

[0019] 一种液晶显示面板的工作方法，包括：

[0020] 进行宽视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域和次像素区域同时透光；

[0021] 进行窄视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域透光，而次像素区域不透光。

[0022] 本发明实施例提供的液晶显示面板及其工作方法、阵列基板及其制作方法，在阵列基板上的每个像素区域设置有主像素区域和次像素区域，并通过主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转，使主、次像素区域都透光时，为宽视角显示模式，使主像素区域透光而次像素区域不透光时，为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比，在阵列基板上设置主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转，实现不同的显示模式，减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

## 附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1a为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的一个像素区域的平面图；

[0025] 图1b为本发明实施例提供的一种液晶显示面板的多个像素区域的平面图；

[0026] 图2a为本发明实施例提供的一种液晶显示面板在宽视角模式下的剖视图；

[0027] 图2b为本发明实施例提供的一种液晶显示面板在窄视角模式下的剖视图；

[0028] 图3a为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板在宽视角模式下的剖视图；

[0029] 图3b为本发明实施例提供的另一种液晶显示面板在窄视角模式下的剖视图；

[0030] 图4为本发明实施例提供的阵列基板的制作方法流程图；

[0031] 图5为本发明实施例提供的液晶面板的工作方法流程图。

## 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 本发明实施例提供了一种阵列基板11,如图1a、图1b、图2a和图2b所示,包括:

[0034] 阵列基板11包括基板21,基板21上设置有栅线22、数据线23、多个像素区域24,数据线23垂直于栅线22,每个像素区域24包括两部分,主像素区域241和次像素区域242,为每个像素区域24提供数据信号的数据线23包括两部分,主像素数据线231和次像素数据线232;

[0035] 需要说明的是,阵列基板11是由多个图1a或图1b所示的像素区域构成的。

[0036] 每个像素区域24设置有主像素薄膜晶体管32和次像素薄膜晶体管42,主像素薄膜晶体管32包括漏极321、源极322、栅极323,次像素薄膜晶体管42包括漏极421、源极422、栅极423;

[0037] 主像素区域241设置有主像素电极31,主像素薄膜晶体管32的漏极321与主像素电极31相连、源极322与主像素数据线231相连、主像素薄膜晶体管32的栅极323与栅线22相连;

[0038] 次像素区域242设置有次像素电极41,次像素薄膜晶体管42的漏极421与次像素电极41相连,源极422与次像素数据线232相连,次像素薄膜晶体管42的栅极423与栅线22相连。

[0039] 需要说明的是,主、次像素电极由透明导电材料制成,如铟锡氧化物(Indium Tin Oxide,简称ITO)。

[0040] 具体的,在本发明实施例中,每个像素区域24的长宽比为3:1,主像素区域和次像素区域的面积比为4:1到1:1。相应的,彩膜基板12上设置与阵列基板21上的薄膜晶体管、数据线、栅线对应位置和大小黑矩阵,与阵列基板21上主、次像素区域对应位置和大小彩膜。

[0041] 本发明实施例中,如图1a、1b、2a和2b所示,主像素电极31采用水平电场模式中的FFS(Fringe Field Switching,边缘场转换)模式,呈条状分布。主像素电极31下方设置有公共电极51,公共电极与主像素电极间设置有绝缘层34。主像素电极31和公共电极51之间形成的水平电场,控制主像素区域液晶的偏转。次像素电极41采用斜向电场模式,呈条状分布。相应的,在彩膜基板12上可设置有与次像素电极41的对应公共电极51,公共电极51与次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域的液晶的偏转。当然本发明实施例对彩膜基板12上的公共电极的具体设置不作限定。

[0042] 当进行宽视角显示模式时,如图2a所示,主像素数据线为主像素区域提供数据信号,在公共电极51和主像素电极31之间产生强烈的水平方向的电场,控制主像素区域的液晶偏转,使光透过。次像素数据线232为次像素区域提供数据信号,在公共电极51和次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域的液晶的偏转,也使光透过。主、次像素区域均透光,即为宽视角模式。需要说明的是,宽视角显示模式也可以在主像素区域241通电,次像素区域242断电时实现。具体为,关闭通过次像素数据线232提供的数据信号,使次像素区域的液晶回到使光可以透过的初始位置,这样,主像素区域透光,次像素区域透光,即为宽视角模式。

[0043] 当进行窄视角显示模式时,如图2b所示,主像素数据线为主像素区域提供数据信

号,在公共电极51和主像素电极31之间产生强烈的水平方向的电场,控制主像素区域的液晶偏转,使光透过。次像素数据线为次像素区域提供数据信号,在公共电极51和次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域的液晶的偏转,使光不能透过。主像素区域透光,次像素区域不透光,即为窄视角显示模式。需要说明的是,窄视角显示模式也可以在主像素区域241通电,次像素区域242断电时实现。具体为,关闭通过次像素数据线232提供的数据信号,使次像素区域的液晶回到使光无法透过的初始位置,这样,主像素区域透光,次像素区域不透光,即为窄视角模式。

[0044] 需要说明的是,次像素区域还可以采用垂直电场式像素电极,相应的,彩膜基板12上可设置有与垂直电场式像素电极相对应的公共电极,并在垂直电场式像素电极及对应的公共电极上设置有突起物,使在次像素区域形成斜向电场。当然,本发明实施例对彩膜基板12上公共电极的具体设置不作限定。次像素区域还可以采用水平电场模式,如水平电场模式中的FFS模式、IPS(In Plane Swithing,共面转换)模式或其他电场模式。本发明实施例对此不作限定。此外,主像素区域还可以采用水平电场模式中的IPS电场模式或其他电场模式,本发明实施例对此也不作限定,即可根据需要对主、次像素区域采用的电场模式进行选择 and 组合。

[0045] 本发明实施例提供的阵列基板,在每个像素区域设置有主像素区域和次像素区域,并通过主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,使主、次像素区域都透光时,为宽视角显示模式,使主像素区域透光而次像素区域不透光时,为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比,在阵列基板上设置主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,实现不同的显示模式,减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0046] 进一步的,本发明实施例中次像素区域液晶的初始位置可以通过液晶取向层实现。在本发明实施例中,在阵列基板11上靠近液晶13的表面设置有液晶取向层14,液晶取向层14包括与主像素区域241对应的主像素区域液晶取向层141和与次像素区域242对应的次像素区域液晶取向层142。通过液晶取向层14,可以使液晶13在没有电场时按液晶取向层的取向方向排列。例如,在次像素区域设置液晶取向层,使液晶在没有电场时,光无法透过,这样可以在主像素通电,次像素区域断电时实现窄视角模式。又如,在次像素区域242设置液晶取向层,使液晶在没有电场时,光可以透过,这样可以在主像素区域241通电,次像素区域242断电时实现宽视角模式。在次像素区域断电时,实现常用的宽视角模式或窄视角模式,进一步减小了能耗。

[0047] 与上述液晶面板相对应的,本发明实施例提供了一种液晶显示面板,如图1a、1b、2a和2b所示,所述液晶显示面板包括本发明实施例提供的阵列基板11和与所述阵列基板对盒设置的彩膜基板12,所述阵列基板11和彩膜基板12之间设置有液晶13。

[0048] 其中,所述阵列基板的具体说明参见本发明提供的一种液晶显示面板的实施例,在此不再赘述。

[0049] 本发明实施例提供的液晶显示面板,在阵列基板上的每个像素区域设置有主像素区域和次像素区域,并通过主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,使主、次像素区域都透光时,为宽视角显示模式,使主像素区域透光而次像素区域不透光时,为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比,在阵列基板上设置主、次像素

薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,实现不同的显示模式,减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0050] 可选的,在本发明的另一个实施例中,当所述次像素电极41为斜向电场式像素电极,呈条状分布时,

[0051] 所述彩膜基板12上设置有与所述斜向电场式像素电极对应的公共电极51。

[0052] 可选的,在本发明的另一个实施例中,当所述次像素电极41为垂直电场式像素电极,呈片状分布;所述垂直电场式像素电极上设置有突起物时,

[0053] 所述彩膜基板12上设置有与所述垂直电场式像素电极对应的公共电极51;

[0054] 所述公共电极上设置有突起物。

[0055] 可选的,在本发明的另一个实施例中,所述彩膜基板靠近液晶的表面上设置有液晶取向层,所述液晶取向层包括与所述主像素区域对应的主像素区域液晶取向层和与所述次像素区域对应的次像素区域液晶取向层。

[0056] 优选的,在本发明的另一个实施例中,液晶13采用具有克尔效应的蓝相液晶。其中,蓝相液晶在断电时是各向同性的球状液晶,在通电时,是各向异性的,并根据电场方向变形。在本实施例中,主像素电极31采用水平电场模式中的IPS电场模式,如图3a和3b所示,主像素电极31呈条状分布,分为第一主像素电极311和第二主像素电极312,第一主像素电极311和第二主像素电极312相间排列,第一主像素电极311和第二主像素电极312之间形成水平电场,控制主像素区域蓝相液晶的变形。次像素电极41采用斜向电场模式,次像素电极41呈条状分布。在彩膜基板12上设置有与次像素电极41的对应公共电极51,公共电极51与次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域的蓝相液晶的变形。

[0057] 当进行宽视角显示模式时,如图3a所示,主像素数据线为主像素区域提供数据信号,在第一主像素电极311和第二主像素电极312之间形成水平电场,控制主像素区域的蓝相液晶变形,使光透过。次像素数据线为次像素区域提供数据信号,在公共电极51与次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域242的蓝相液晶的变形,也使光透过。主像素区域透光,次像素区域也透光,即为宽视角模式。

[0058] 当进行窄视角显示模式时,如图3b所示,主像素数据线231为主像素区域提供数据信号,在第一主像素电极311和第二主像素电极312之间形成水平电场,控制主像素区域241的蓝相液晶变形,使光透过。次像素数据线232为次像素区域242提供数据信号,在公共电极51与次像素电极41之间形成斜向电场,控制次像素区域242的蓝相液晶的变形,使光不能透过。主像素区域透光,次像素区域不透光,即为窄视角模式。需要说明的是,窄视角显示模式也可以在主像素区域241通电,次像素区域242断电时实现。具体为,关闭通过次像素数据线232提供的数据信号,则次像素区域的蓝相液晶为断电时的球状液晶,次像素区域不透光,这样,主像素区域透光,次像素区域不透光,即为窄视角模式。

[0059] 蓝相液晶响应时间短,采用蓝相液晶,可以大大提高液晶显示面板的响应速度,呈现更自然的移动画面,提高显示质量,应用在3D显示时,可以降低3D显示时的串扰,提供用户体验。

[0060] 本发明实施例提供的液晶显示面板,在阵列基板上的每个像素区域设置有主像素区域和次像素区域,并通过主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,使主、次像素区域都透光时,为宽视角显示模式,使主像素区域透光而次像素区域不透光时,

为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比,在阵列基板上设置主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,实现不同的显示模式,减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0061] 与上述阵列基板相对应的,本发明实施例还提供了一种上述阵列基板的制作方法,如图4所示,包括:

[0062] 101、提供一基板。

[0063] 基板优选为透明玻璃基板。

[0064] 102、在所述基板上沉积金属薄膜,通过构图工艺,形成栅线、主像素薄膜晶体管的栅极和次像素薄膜晶体管的栅极。

[0065] 构图工艺具体步骤为首先在金属薄膜上沉积光刻胶,用掩模板遮挡住需要保留的部位,用紫外线照射曝光,再通过刻蚀将曝光的光刻胶及下面的金属薄膜去除。最后剥离金属薄膜上沉积的光刻胶即可。

[0066] 103、在形成有栅线、主像素薄膜晶体管的栅极和次像素薄膜晶体管的栅极的基板上,沉积绝缘薄膜。

[0067] 104、在形成有栅线、主像素薄膜晶体管的栅极、次像素薄膜晶体管的栅极和绝缘薄膜的基板上,沉积金属薄膜,通过构图工艺,形成数据线、所述主像素薄膜晶体管的源极、漏极和所述次像素薄膜晶体管的源极、漏极。

[0068] 105、在形成有绝缘薄膜、栅线、数据线、主像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极和次像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极的基板上,沉积透明导电薄膜,通过构图工艺,形成主像素电极和次像素电极。

[0069] 其中,透明导电薄膜可以是铟锡氧化物。

[0070] 本发明实施例提供的阵列基板的制作方法,每个像素区域设置有主像素区域和次像素区域,并通过主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,使主、次像素区域都透光时,为宽视角显示模式,使主像素区域透光而次像素区域不透光时,为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比,在阵列基板上设置主、次像素薄膜晶体管分别控制主、次像素区域的液晶偏转,实现不同的显示模式,减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0071] 在本发明的另一个实施例中,主像素区域采用FFS模式的电场模式,步骤102具体为:

[0072] 在所述基板上沉积金属薄膜,通过构图工艺,形成栅线、主像素薄膜晶体管的栅极、次像素薄膜晶体管的栅极及公共电极。

[0073] 优选的,在步骤105之后还包括:

[0074] 在形成有绝缘薄膜、栅线、数据线、主像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极、次像素薄膜晶体管的栅极、源极、漏极、以及主像素电极和次像素电极的基板上,形成液晶取向层。

[0075] 具体的,当主、次像素区域的液晶取向层为不同方向的取向时:

[0076] 在阵列基板和彩膜基板的主像素区域涂上光取向材料,在250℃的温度下固化20分钟,形成800纳米的液晶取向层。先用掩模板将次像素区域遮挡,用254纳米的线性紫外偏振光垂直照射主像素区域,使主像素区域的液晶取向层能够取向液晶。然后移动掩模板,将次像素区域遮挡,仍用254纳米的线性紫外偏振平行照射主像素区域,使次像素区域的液晶

取向层能够取向液晶。

[0077] 当主、次像素区域的液晶取向层为相同方向的取向时：

[0078] 在阵列基板和彩膜基板的像素区域涂上光取向材料，在250℃的温度下固化20分钟，形成800纳米的液晶取向层。用254纳米的线性紫外偏振光垂直照射像素区域，使像素区域的液晶取向层能够取向液晶，且对主、次像素区域的液晶取向为相同方向。

[0079] 通过液晶取向层14，可以使液晶13在没有电场时按液晶取向层的取向方向排列。

[0080] 需要说明的是，主、次像素区域的液晶取向层的取向方向可以根据需要进行选择和组合，本发明实施例对此不作限定。

[0081] 与上述液晶面板相对应的，本发明实施例还提供了一种上述液晶面板的工作方法，如图5所示，包括：

[0082] 201、进行宽视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域和次像素区域同时透光。

[0083] 202、进行窄视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域透光，而次像素区域不透光。

[0084] 结合图1a、1b、图2a和图2b所示的液晶显示面板，具体说明本发明实施例中液晶显示面板的工作方法。如图2所示，主像素数据线231和次像素数据线232通过主像素薄膜晶体管32和次像素薄膜晶体管42分别为主、次像素电极提供数据信号，使主像素电极与公共电极间产生水平电场，次像素电极与公共电极间产生垂直电场，分别控制主、次像素区域液晶的偏转。如图1a和1b所示，主像素区域采用的是FFS模式的电场，主像素电极呈条状分布，主像素电极与次像素电极间的距离很小，产生的电场很强，控制主像素区域的液晶偏转。当主、次像素区域液晶的偏转角度都使光透过时，如图2a所示，为宽视角显示模式；当主像素区域液晶的偏转角度可以使光透过，而次像素区域液晶的偏转角度不可以使光透过时，如图2b所示，为窄视角显示模式。

[0085] 结合图3a和图3b所示的液晶面板，具体说明本发明另一个实施例中液晶显示面板的工作方法。本实施例中，液晶13为蓝相液晶。主像素数据线231和次像素数据线232通过主像素薄膜晶体管32和次像素薄膜晶体管42分别为主、次像素电极提供数据信号，使主像素电极与公共电极间产生水平电场，次像素电极与公共电极间产生垂直电场，分别控制主、次像素区域蓝相液晶的变形。如图3a和3b所示，主像素区域采用的是IPS模式的电场，主像素电极31呈条状分布，并分为第一主像素电极311和第二主像素电极312，第一主像素电极311和第二主像素电极312相间排列，第一主像素电极311和第二主像素电极312之间形成水平电场，控制主像素区域蓝相液晶的变形。当主、次像素区域蓝相液晶的变形结果都使光透过时，如图3a所示，为宽视角显示模式；当主像素区域蓝相液晶的变形结果可以使光透过，而次像素区域蓝相液晶的变形结果不可以使光透过时，如图3b所示，为窄视角显示模式。

[0086] 本发明实施例提供的液晶显示面板的工作方法，通过主、次像素数据线分别为主、次像素电极提供数据信号，进而产生电场分别控制主、次像素区域蓝相液晶的变形，主、次像素区域都透光时，为宽视角显示模式，主像素区域透光而次像素区域不透光时，为窄视角显示模式。与现有技术中的添加视角控制器件相比，在阵列基板上设置主、次像素薄膜晶体

管分别控制主、次像素区域的蓝相液晶的变形,实现不同的显示模式,减少了液晶显示面板的厚度、成本和能耗。

[0087] 优选的,步骤201具体包括:

[0088] 进行宽视角模式时,通过主像素数据线提供的数据信号,控制主像素区域的液晶偏转变形,以使主像素区域透光,关闭通过所述次像素数据线提供的数据信号,控制次像素区域的液晶不偏转或不变形,以使次像素区域透光。

[0089] 优选的,步骤202具体包括:

[0090] 进行窄视角模式显示时,通过主像素数据线提供的数据信号,控制主像素区域的液晶偏转或变形,以使主像素区域透光,关闭通过所述次像素数据线提供的数据信号,控制次像素区域的液晶不偏转或不变形,以使次像素区域不透光。

[0091] 需要说明的是,对于普通液晶,主、次像素数据线提供的数据信号控制其偏转或不偏转,对于蓝相液晶则控制其变形或不变形。关闭通过次像素数据线提供的数据信号,控制次像素区域液晶不偏转或不变形,也就是使液晶的排列方向为没有电场时的初始排列方式,即利用液晶的初始排列方式达到透光或不透光的目的。对于普通液晶,所需要的初始排列方向可以通过液晶取向层的取向功能实现。

[0092] 通过关闭次像素数据线提供的数据信号,控制次像素区域液晶不偏转或不变形,实现次像素区域的透光或不透光,在主、次像素区域都透光时,为宽视角模式,主像素区域透光,次像素区域不透光时,为窄视角模式。进一步减小了能耗。

[0093] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

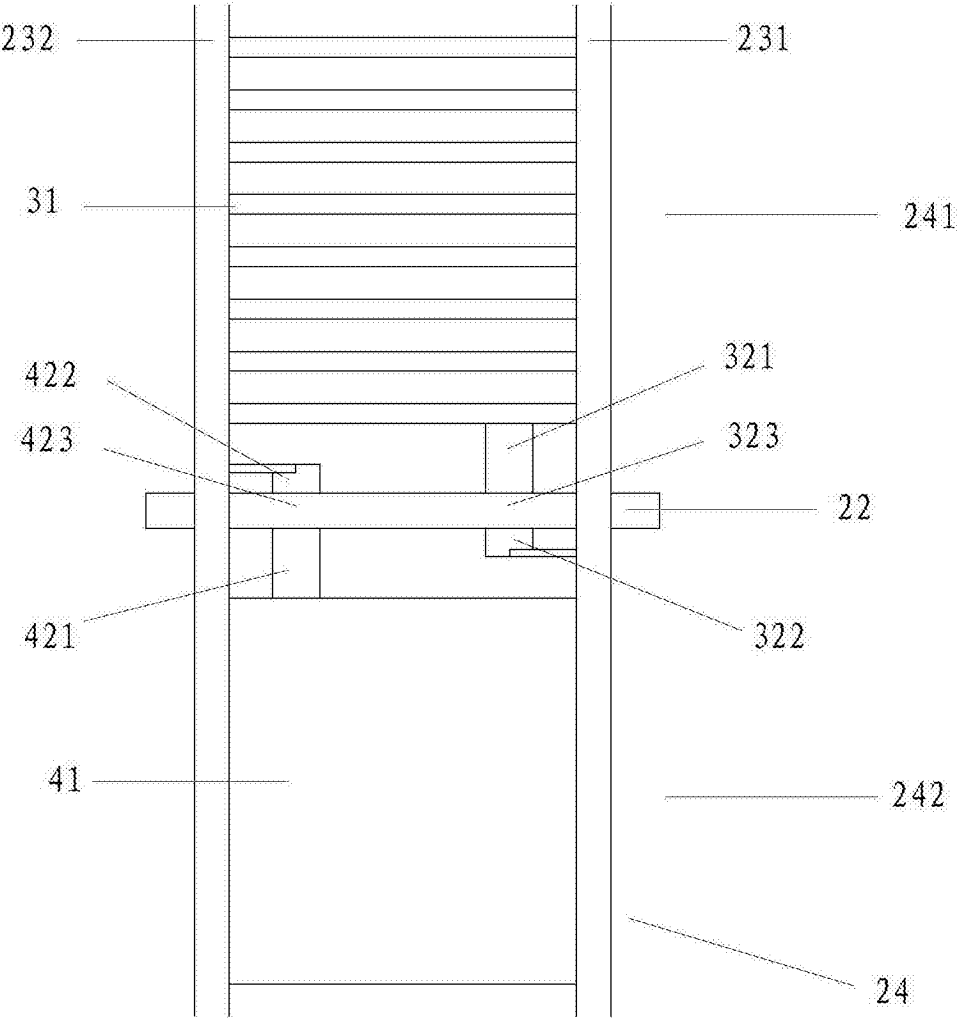


图1a

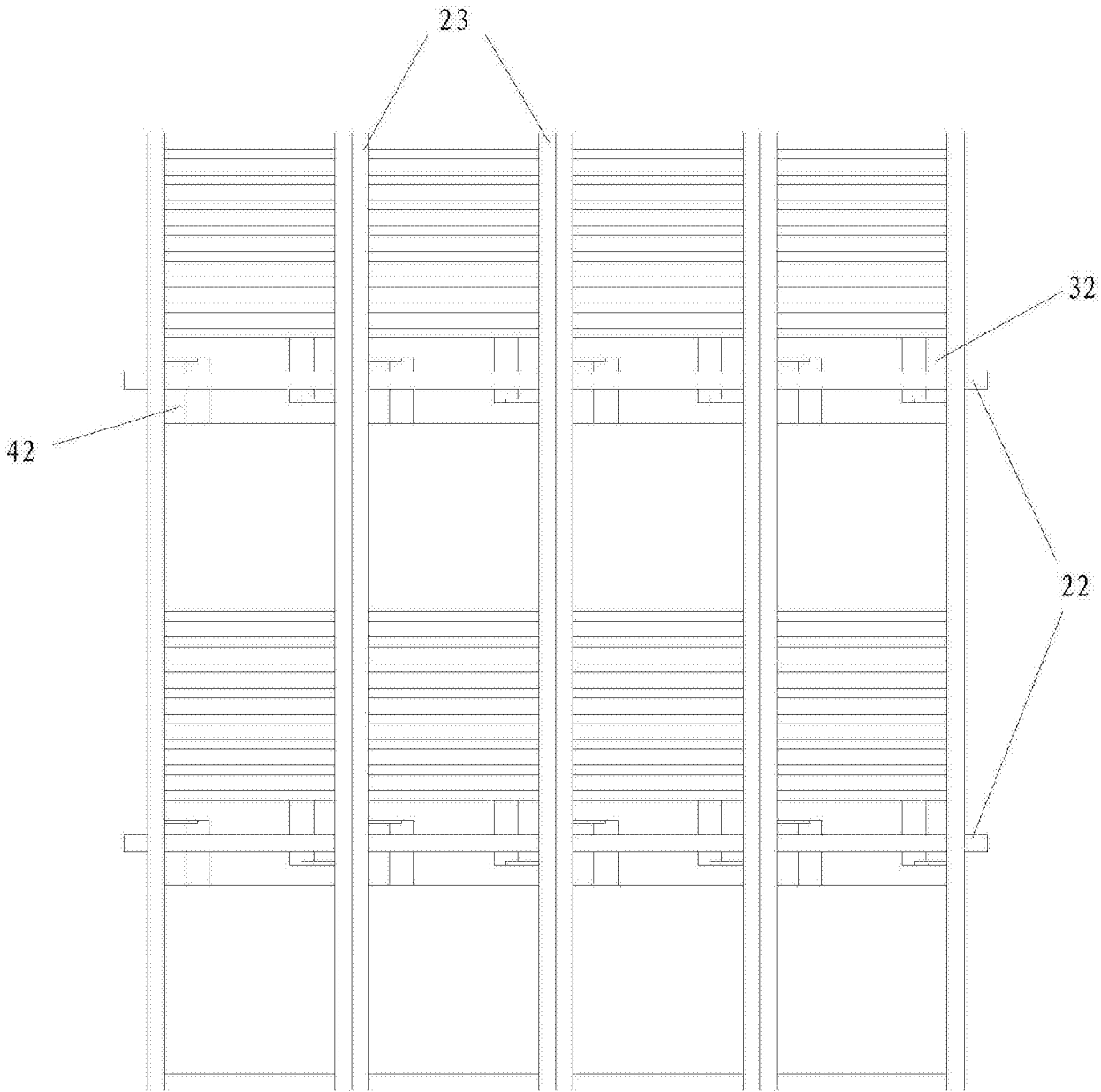


图1b

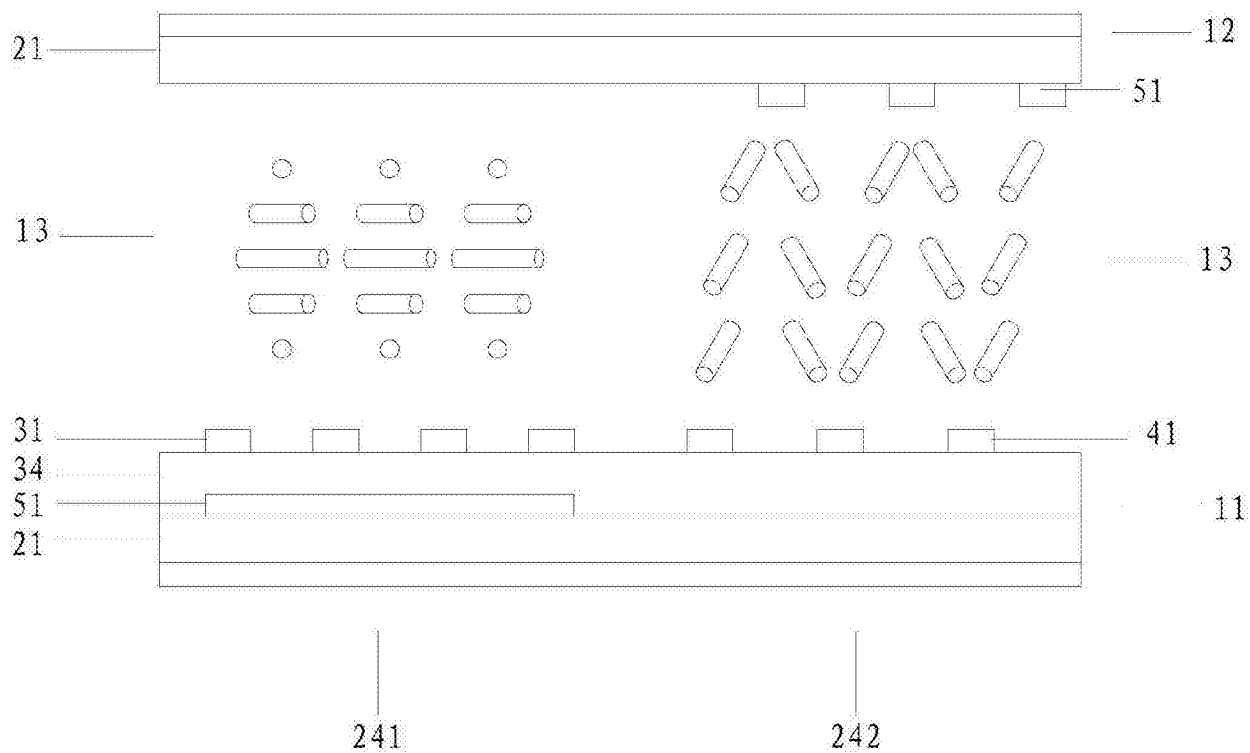


图2a

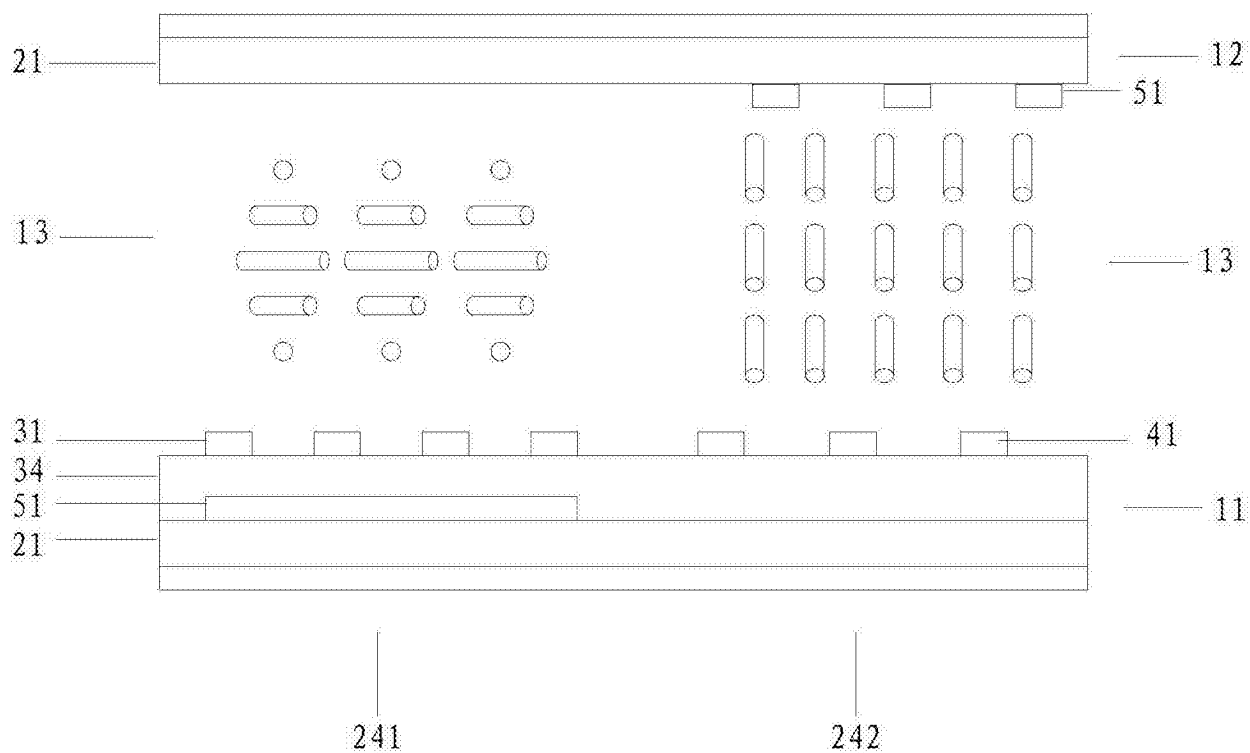


图2b

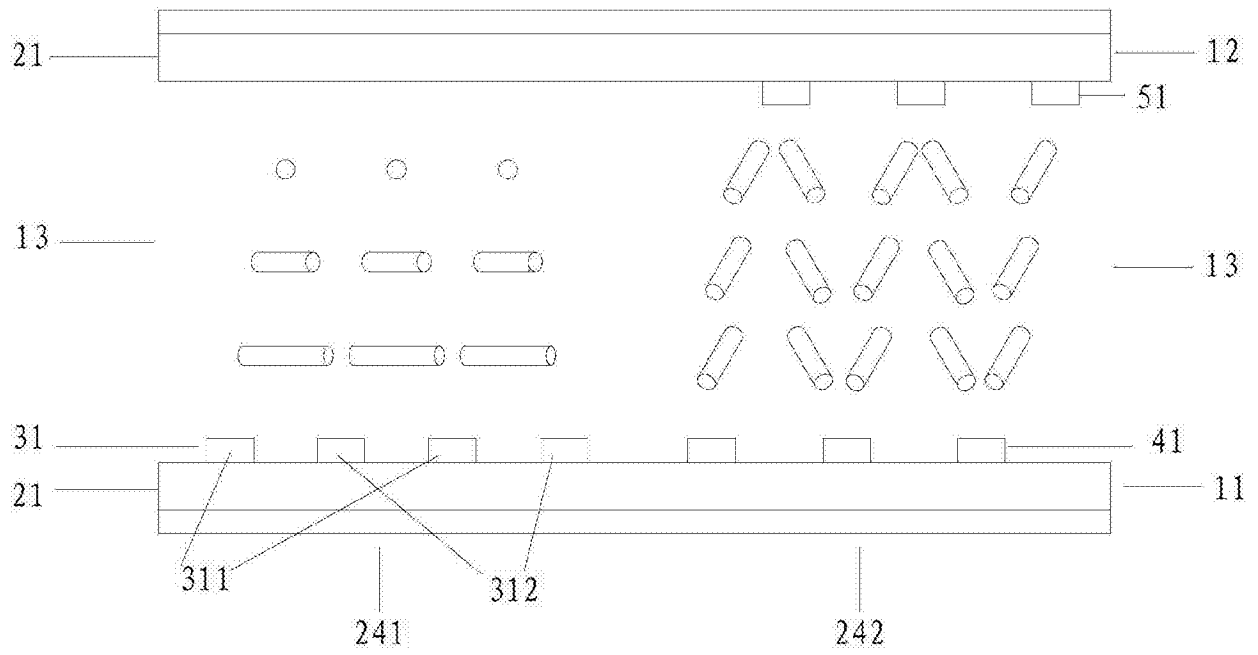


图3a

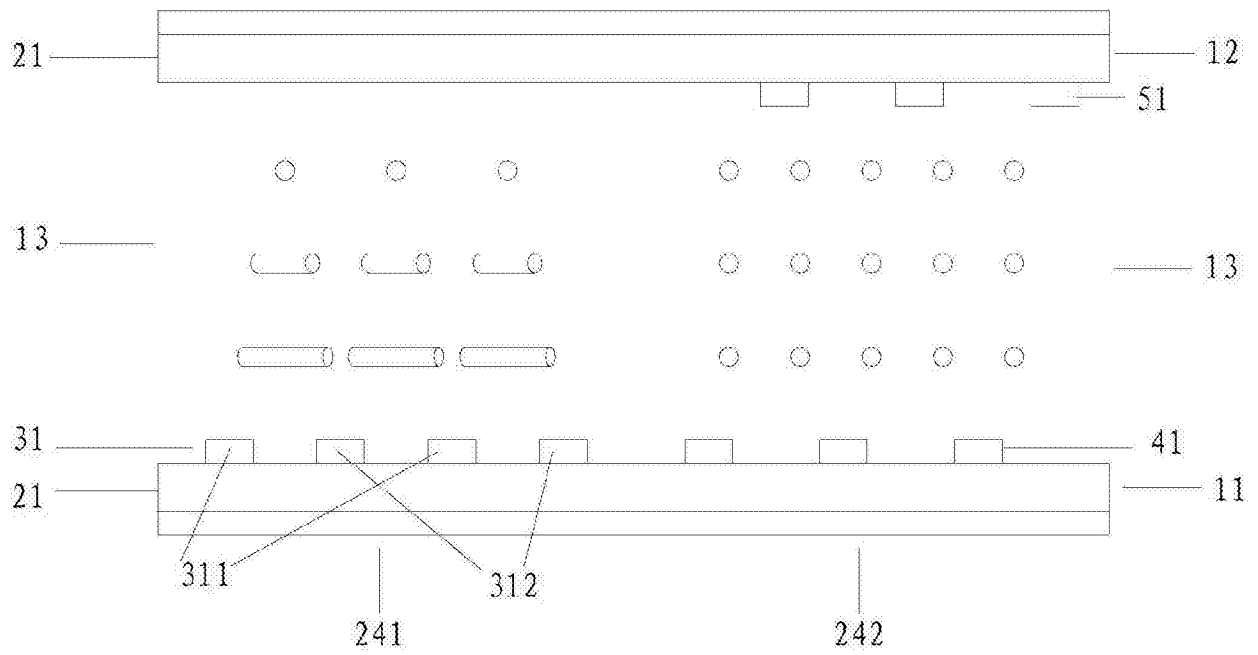


图3b

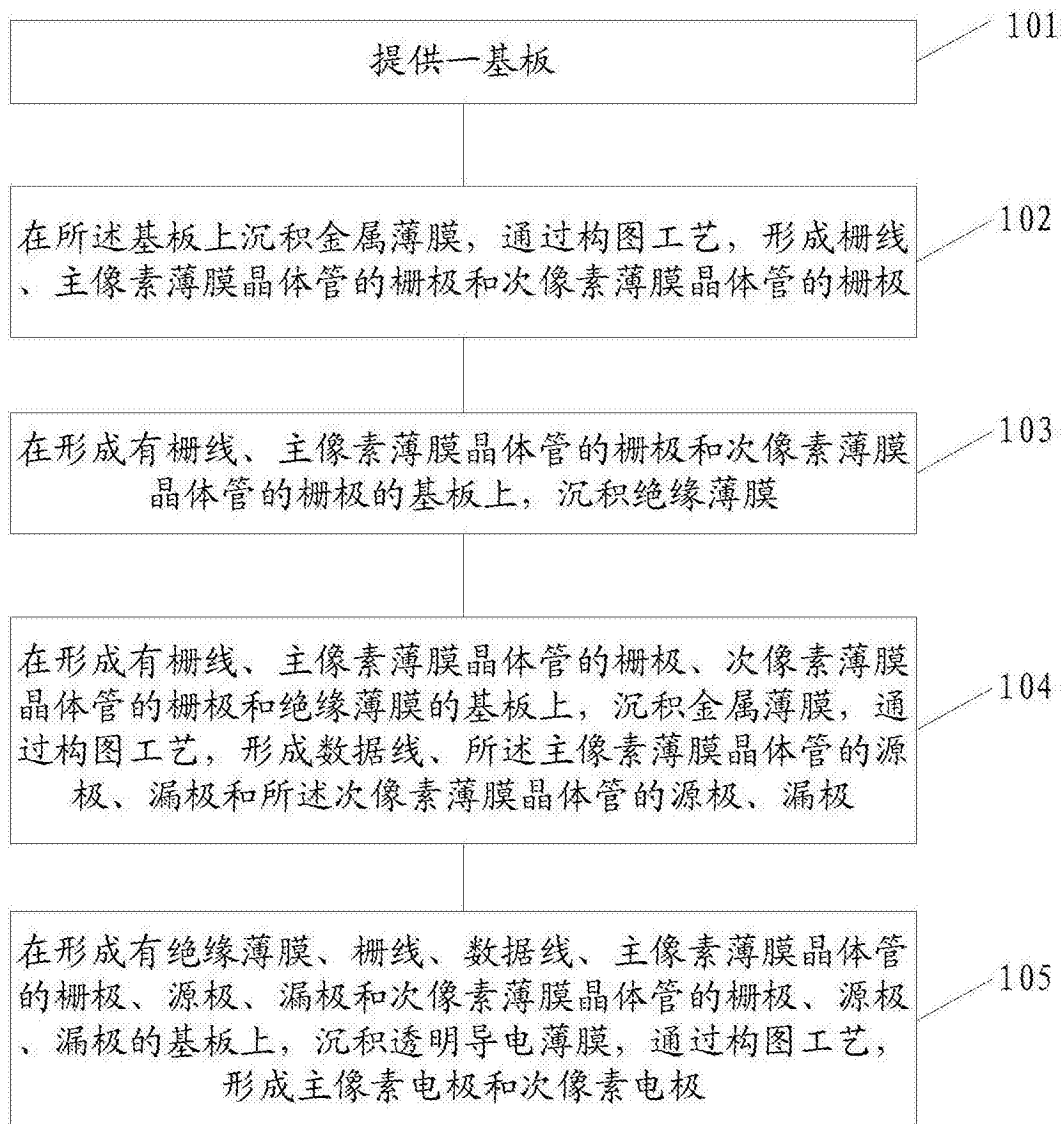


图4

进行宽视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域和次像素区域同时透光

201

进行窄视角模式显示时，通过主像素数据线和次像素数据线分别提供的数据信号，控制主像素区域和次像素区域的液晶偏转或变形，以使主像素区域透光，而次像素区域不透光

202

图5

|                |                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102707528B</a>                                                          | 公开(公告)日 | 2016-06-08 |
| 申请号            | CN201210202679.3                                                                      | 申请日     | 2012-06-15 |
| [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         | 谷新<br>柳在健<br>张培林                                                                      |         |            |
| 发明人            | 谷新<br>柳在健<br>张培林                                                                      |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1343 G02F1/133 H01L27/02 H01L21/77                        |         |            |
| CPC分类号         | G02F1/134336 G02F1/134363 G02F1/13624 G02F2001/133742 G02F2001/134345 G02F2001/134372 |         |            |
| 代理人(译)         | 申健                                                                                    |         |            |
| 审查员(译)         | 宋萍                                                                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN102707528A                                                                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                        |         |            |

# 摘要(译)

本发明实施例提供了一种阵列基板及其制作方法、液晶显示面板及其工作方法，涉及液晶显示领域，能够实现不同的显示模式，同时减少液晶显示面板的厚度、成本和能耗。本发明实施例提供的阵列基板，包括基板；所述基板上设置有栅线、垂直于所述栅线设有数据线及多个像素区域，每个所述像素区域包括主像素区域和次像素区域，每个像素区域分别设置有主、次像素薄膜晶体管，所述主、次像素区域分别设置有主、次像素电极；为每个所述像素区域提供数据信号的所述数据线包括主像素数据线和次像素数据线；所述主像素薄膜晶体管的漏极与所述主像素电极相连，源极与所述主像素数据线相连，栅极与所述栅线相连。本发明可用于液晶显示领域。

